



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte

Ano 2015

**ANA CAROLINA
MENDES CORREIA**

**O GAMIFICATION EM APLICAÇÕES MÓVEIS PARA
EVENTOS CULTURAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM O
XXV FITUA**



Universidade de Aveiro Departamento de Comunicação e Arte

Ano 2015

**ANA CAROLINA
MENDES CORREIA**

**O GAMIFICATION EM APLICAÇÕES MÓVEIS PARA
EVENTOS CULTURAIS: UMA EXPERIÊNCIA COM O
XXV FITUA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Rui Manuel de Assunção Raposo, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e coorientação científica do Doutor Pedro Miguel dos Santos Beça Pereira, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho aos meus pais e irmãos, pelo incansável apoio.

o júri

presidente

Prof. Dr. Pedro Miguel dos Santos Beça Pereira
Professor Auxiliar, Universidade de Aveiro

vogal
arguente principal

Prof. Dr. Luís Nuno Coelho Dias
Professor Auxiliar, Universidade de Aveiro

vogal
orientador

Prof. Dr. Rui Manuel de Assunção Raposo
Professor Auxiliar, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. Rui Raposo, pela partilha de conhecimento e pela compreensão e incentivo em toda a investigação.

Aos meus pais, por estarem sempre presentes, por todo o apoio e carinho, mas, também, pelas palavras duras nos momentos certos.

Aos meus irmãos, por tornarem a vida mais caótica mas, sem dúvida, mais alegre.

Ao José, por toda a compreensão, apoio e incentivo. E por todas as horas despendidas a ajudar no desenvolvimento desta investigação.

Ao meu colega João, por ter estado ao meu lado em todo o percurso deste mestrado e o ter tornado mais enriquecedor.

Ao Pedro, por todo o apoio e motivação na reta final. Pelo tempo que despendeu a ler este documento e por todas as críticas construtivas.

A todos que de alguma uma forma, direta ou indireta, contribuíram para que esta investigação se concretizasse.

palavras-chave

gamification, evento cultural, festival música, aplicação móvel, jogo móvel, cibermuseologia

resumo

Como pode uma aplicação de um evento cultural, utilizar a *gamification* como forma de cativar os utilizadores? Quais as estratégias que se devem adotar para promover a interação? São as principais perguntas a que este estudo tenta responder.

Partindo de paradigmas de transposição de ambientes tipicamente analógicos para o digital e para a Web 2.0, este estudo centra-se na interação com o utilizador e nas estratégias que promovam uma comunicação bilateral entre a instituição e o indivíduo.

Através da análise de aplicações já existentes e da realização de um *focus group*, foi possível conceptualizar um modelo de funcionalidades assente nas preferências do público-alvo e tendo em mente a XXV edição do Festival Internacional de Tunas da Universidade de Aveiro.

O modelo e funcionalidades sugerido foi aplicado no desenvolvimento de um protótipo funcional, o qual foi validado com uma amostra de utilizadores, através de um guião de tarefas complementado por um inquérito por questionário.

Foi possível concluir que uma aplicação móvel, para promoção de um evento cultural, pode beneficiar de uma estratégia de *gamification*, e que esta pode ter um impacto positivo no utilizador e visitante do evento.

keywords

gamification, cultural event, music festival, mobile app, mobile games, cybermuseology

abstract

How can an application of a cultural event use gamification as a way to engage with the users? What strategies should be adopted to promote interaction? These are the main questions that this study tries to answer.

Beginning with paradigms that switch typically analog content to digital environments and Web 2.0, this study focuses on the interaction with the user and the strategies that promote two-way communication between the institution and the individual.

Through analysis of existing applications and conducting a focus group, it was possible to conceptualize a model of functionalities based on audience preferences and having as target the XXV edition of the Festival Internacional de Tunas da Universidade de Aveiro.

The model of functionalities was applied to the development of a functional prototype, which was validated with a sample of users through a task script and complemented by a questionnaire survey.

It was possible to conclude that a mobile application, for the promotion of a cultural event, can benefit from a gamification strategy, and that this can have a positive impact on the user and the event visitor.

Índice

1. Introdução	13
1.1. Apresentação da Temática de Investigação	13
1.2. Definição da Problemática de Investigação.....	15
1.3. Pergunta(s) de Investigação	15
1.4. Hipóteses de Investigação	15
1.5. Objetivos da Investigação.....	16
1.6. Estrutura do Documento	16
2. Metodologia de Investigação	18
2.1. Público-alvo	18
2.2. Etapas da Investigação	19
2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados	20
2.3.1. Focus Group	20
2.3.2. Guião de Tarefas	22
2.3.3. Grelha de Observação e Método <i>Think Aloud</i>	22
2.3.4. Inquérito por questionário	22
3. Enquadramento Teórico.....	25
3.1. Museus & Aplicações Móveis	25
3.1.1. Cibermuseologia.....	25
3.1.2. Dispositivos Móveis	29
3.1.3. Aplicações Móveis de Museus.....	34
3.2. Jogos e Gamification de Aplicações Móveis	35
3.2.1. Conceitos Globais.....	35
3.2.2. Jogos para Dispositivos Móveis.....	39
3.2.3. O que atrai as pessoas para um jogo?	42
3.2.4. Aquisição de conhecimentos	43
3.2.5. O fator divertimento	44
3.2.6. <i>Engagement</i>	44
3.2.7. SAPS	45
3.2.8. Gamification.....	49
3.2.9. Jogos e <i>Gamification</i> de Aplicações Móveis para Eventos Culturais.....	49
4. Implementação do Estudo	53
4.1. Design Funcional.....	53
4.1.1. Análise de Aplicações.....	53
4.1.2. <i>Focus Group</i>	66

4.1.3.	Funcionalidades.....	66
4.1.4.	Fluxograma.....	68
4.2.	Design de Interface.....	68
4.2.1.	Sistema Operativo	68
4.2.2.	<i>Wireframes</i>	69
4.2.3.	Opções Gráficas	70
4.2.4.	Ecrãs da aplicação	79
4.3.	Estudo de Viabilidade Técnica.....	87
4.3.1.	Tipo de Aplicação	87
4.3.2.	Tecnologias Utilizadas	87
4.3.1.	Estrutura de Dados	88
4.4.	Design de Interação.....	94
4.5.	Implementação do Protótipo de Alta Fidelidade.....	113
4.5.1.	Estrutura das Páginas.....	113
4.5.2.	Carregamento do Conteúdo.....	117
4.5.3.	Funcionalidades.....	118
5.	Análise de Resultados.....	127
5.1.	Descrição do Processo de Avaliação do Protótipo de Alta Fidelidade..	127
5.2.	Caracterização dos Participantes	127
5.3.	Observação	130
5.3.1.	Comentários Verbais	130
5.3.2.	Erros.....	131
5.3.3.	Tempo de realização das tarefas.....	132
5.4.	Inquérito por Questionário Pós-Teste	133
5.5.	Síntese dos resultados.....	141
6.	Conclusões	143
6.1.	Principais Resultados	143
6.2.	Limitações ao Estudo.....	145
6.3.	Contributo para a área.....	145
6.4.	Perspectivas de Investigação Futura	146
7.	Referências Bibliográficas	147
8.	Anexos.....	151
	Anexo I – Guião <i>Focus Group</i>.....	151
	Anexo II – Guião de Tarefas.....	152
	Anexo III – Grelha de Observação	153

Anexo IV – Inquérito por Questionário.....	154
Anexo V - Fluxograma da aplicação.....	157
Anexo VI - Estrutura de <i>wireframes</i> da aplicação	158
Anexo VII – Estrutura de Base de Dados	159
Anexo VIII – Cromos da TUA	160

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Etapas de Investigação	20
Tabela 2 - Elementos do Focus Group.....	21
Tabela 3 – Círculo de compromisso social no Twitter (utilizador novo vs experiente)	37
Tabela 4 – Funcionalidades das aplicações analisadas	65
Tabela 5 - Funcionalidades da aplicação	67
Tabela 6 - Ícones do menu principal da aplicação e página de destino a que correspondem	73
Tabela 7 - Ícones do menu secundário “informações” da aplicação e página de destino a que correspondem	74
Tabela 8 – Conjunto de crachás criados para a aplicação, nome e condições de desbloqueio	77
Tabela 9 – Campos e tipos da tabela Cartaz	88
Tabela 10 - Campos e tipos da tabela Badges.....	89
Tabela 11 - Campos e tipos da tabela Cromos	89
Tabela 12 - Campos e tipos da tabela Galeria	90
Tabela 13 - Campos e tipos da tabela Quiz	90
Tabela 14 – Valores do campo difficult da tabela quiz.....	91
Tabela 15 - Campos e tipos da tabela User	91
Tabela 16 - Campos e tipos da tabela Badges/User	91
Tabela 17 – Valores do campo status da tabela badges_has_users.....	92
Tabela 18 - Campos e tipos da tabela Cromos/User	92
Tabela 19 - Valores do campo status da tabela cromos_has_users.....	92
Tabela 20 - Campos e tipos da tabela Galeria/User	92
Tabela 21 - Valores do campo status da tabela galeria_has_users.....	93
Tabela 22 - Campos e tipos da tabela Quiz Points.....	93
Tabela 23 - Campos e tipos da tabela Quiz Difficult.....	93
Tabela 24 - Valores do campo difficult da tabela quiz_difficult	94

Tabela 25 – Comentários Verbais dos participantes, durante o teste ao protótipo	130
Tabela 26 – Erros detectados pela observação, durante o teste ao protótipo	131

Índice de Figuras

Figura 1 - Tempo de utilização do smartphone, por categoria.....	14
Figura 2 - QR code que mostra fotografia da mesma localização, 50 anos antes	30
Figura 3 – Círculo de compromisso social	37
Figura 4 - Crescimento mundial das sessões de jogo (dispositivos Android e iOS).....	40
Figura 5 - Criadores Independentes vs Companhias de Jogos	41
Figura 6 - Aplicações móveis: gratuitas vs pagas.....	41
Figura 7 – Gráfico representativo da zona em que o utilizador atinge o estado de <i>flow</i>	42
Figura 8 - Foursquare, exemplos de crachás	46
Figura 9 - GetGlue, exemplos de crachás	46
Figura 10 - Complexidade dos níveis	47
Figura 11 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Race Against Time".....	53
Figura 12 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Race Against Time".....	54
Figura 13 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Race Against Time".....	54
Figura 14 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Met Mystery"	55
Figura 15 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Met Mystery"	55
Figura 16 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "MEanderthal"	56
Figura 17 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "MEanderthal"	57
Figura 18 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Tate Trumps"	57
Figura 19 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Tate Trumps"	58
Figura 20 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Tate Trumps"	58
Figura 21 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Moon Walking"	59
Figura 22 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Moon Walking"	59
Figura 23 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"	60
Figura 24 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"	61

Figura 25 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"	62
Figura 26 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"	62
Figura 27 – Capturas de ecrã de Android da aplicação “Woodstock Festival 2013”	63
Figura 28 – Capturas de ecrã de Android da aplicação “Woodstock Festival 2013”	64
Figura 29 – Capturas de ecrã de Android da aplicação “Woodstock Festival 2013”	65
Figura 30 – Fluxograma da aplicação – Anexo V	68
Figura 31 – Estrutura de <i>wireframes</i> da aplicação – Anexo VI	69
Figura 32 - Logótipo da Tuna Universitária de Aveiro.....	70
Figura 33 –Palete de cores utilizada na aplicação	70
Figura 34 – Fonte tipográfica utilizada na aplicação - Roboto	71
Figura 35 – Ícone da aplicação	72
Figura 36 – <i>Splash Screen</i> da aplicação.....	72
Figura 37 – Ícones do menu principal da aplicação.....	72
Figura 38 – Ícones do menu informações da aplicação.....	74
Figura 39 – Conjunto de crachás criados para a aplicação, em versão bloqueada (cinza) e desbloqueada (colorida).....	75
Figura 40 – Estrutura para os cromos criados para a aplicação, em versão bloqueada (cinza) e desbloqueada (colorida)	77
Figura 41 – Cromo criados para a aplicação, em versão desbloqueada (colorida) e bloqueada (cinza)	78
Figura 42 – Estrutura do formulário de entrada e registo	79
Figura 43 – Ecrã “Login” da aplicação.....	80
Figura 44 - Ecrã “Registo” da aplicação	80
Figura 45 – Estrutura do <i>Springboard</i> e <i>List Menu</i>	81
Figura 46 – Ecrã menu principal da aplicação.....	82
Figura 47 – Ecrã menu “informações” da aplicação	82
Figura 48 – Ecrã menu em lista da aplicação.....	82

Figura 49 – Estrutura de abas no sistema operativo Android	83
Figura 50 – Ecrã “história” da aplicação: página principal	84
Figura 51 – Ecrã “cartaz” da aplicação: página principal	84
Figura 52 – Ecrã “galeria” da aplicação: página secundaria	84
Figura 53 – Estrutura de galeria no sistema operativo Android	85
Figura 54 – Ecrã “galeria” da aplicação: página principal	86
Figura 55 – Ecrã “badges” da aplicação: página secundaria	86
Figura 56 – Cabeçalho comum a todas as páginas da aplicação	86
Figura 57 - Botões do Cabeçalho: Menu Lateral e Retroceder	86
Figura 58 – Ecrã <i>Splash Screen</i> da aplicação	94
Figura 59 – Ecrã “Login” da aplicação	95
Figura 60 - Ecrã “Registo” da aplicação	95
Figura 61 – Ecrã “Menu Principal” da aplicação	96
Figura 62 – Ecrã “História” da aplicação	97
Figura 63 - Ecrã “Galeria” da aplicação	97
Figura 64 –Ecrã “Galeria”, item individual, da aplicação	97
Figura 65 – Ecrã “Cartaz” da aplicação	98
Figura 66 – Ecrã “Cartaz”, item individual, da aplicação	98
Figura 67 – Ecrã “Quiz” da aplicação	99
Figura 68 –Ecrã “Dificuldade” do “Quiz” da aplicação	100
Figura 69 – Ecrã “Resultados” do “Quiz” da aplicação	100
Figura 70 – Ecrã “Pergunta” do “Quiz” da aplicação	101
Figura 71 - Ecrã “Fim” do “Quiz” da aplicação	101
Figura 72 –Ecrã “Caderneta” da aplicação	102
Figura 73 – Ecrã “Cromo Individual Bloqueado” da “Caderneta” da aplicação	103
Figura 74 - Ecrã “Cromo Individual Desbloqueado” da “Caderneta” da aplicação	103
Figura 75 - Ecrã “Ler QR Code” da “Caderneta” da aplicação	104
Figura 76 - Ecrã "Badges" da aplicação	105

Figura 77 - Ecrã " <i>Badge</i> Bloqueado" da aplicação	106
Figura 78 - Ecrã " <i>Badge</i> Desbloqueado" da aplicação	106
Figura 79 - Ecrã "Menu Informações" da aplicação.....	107
Figura 80 – Ecrã “Mapa POI” da aplicação	108
Figura 81 - Ecrã “Mapa POI” da aplicação	109
Figura 82 –Ecrã “Como Chegar” da aplicação	110
Figura 83 - Ecrã "Alojamento" da aplicação	111
Figura 84 - Ecrã "Bilhetes" da aplicação	112
Figura 85 - Ecrã "Contactos" da aplicação	113
Figura 86 – Esquema da estrutura base das páginas	114
Figura 87 - Ecrã "Ler QR Code" da aplicação	119
Figura 88 - Ecrã "Quiz" da aplicação.....	121
Figura 89 - Ecrã “Pergunta” do “Quiz” da aplicação	121

Índice de Gráficos

Gráfico 1 – 1.1 Idade.....	127
Gráfico 2 – 1.2 Género.....	128
Gráfico 3 – 2.1 Possui dispositivo(s) móvel / móveis?	128
Gráfico 4 – 2.2 Se sim, selecione o(s) tipo(s) que possui:.....	129
Gráfico 5 – 2.3 Se sim, selecione qual/quais o(s) sistema(s) operativo(s) dos dispositivos móveis que possui	129
Gráfico 6 - Distribuição do tempo (em segundos) de realização do teste, por tarefa.....	132
Gráfico 7 - Distribuição do tempo médio (em segundos) de realização das tarefas, de todos os testes	133
Gráfico 8 - "A aplicação é adequada ao contexto móvel"	134
Gráfico 9 - "O tempo de execução de cada tarefa é adequado ao contexto móvel."	135
Gráfico 10 - "Como classifica a aplicação a nível de performance?"	136
Gráfico 11 - "Como classifica a aplicação a nível de estabilidade?"	136
Gráfico 12 – "A aplicação fornece o feedback necessário às suas ações"	137
Gráfico 13 – "Como classifica o grau de dificuldade em utilizar a aplicação?"	138
Gráfico 14 – "Como classifica a organização das páginas da aplicação?"	138
Gráfico 15 - "No geral estou satisfeito com a aplicação"	139
Gráfico 16 – "Gostaria de ver outras funcionalidades implementadas na aplicação?"	140
Gráfico 17 - "Se a aplicação estivesse disponível, consideraria a sua utilização em contexto real."	141

1. Introdução

1.1. Apresentação da Temática de Investigação

"Sabe-se que os museus são na atualidade um dos empreendimentos culturais mais bem sucedidos, principalmente quando se fala dos grandes museus na Europa e EUA. Todos os anos, exaltam a imagem de cada nação através da arte, da história, etnologia, memória social e criações diversas acontecidas em cada lugar, fonte para a identidade cultural e incursões científicas." (Oliveira, 2009)

A utilização da Web tem tido um crescimento exponencial. Em 2013, 70% dos residentes da União Europeia utilizavam a internet com uma frequência de, pelo menos, 1 vez por semana (Eurostat, 2013). Nesta utilização cada vez maior da internet, as atividades envolvendo os serviços relacionados com o turismo são das mais frequentes (Knauth, 2006).

Nesta corrente podemos destacar as plataformas de Web 2.0 que provocaram uma evolução no turismo tornando-o, ainda mais, um tópico social em que todos os utilizadores tecem críticas, sugestões e recomendações através das plataformas sociais, disponibilizando informação para todos os utilizadores numa filosofia de partilha e colaboração entre todos. Para identificar este novo conceito de turismo, surgiu o termo *Tourism 2.0* (William & Pérez apud. Soigné 2014).

Com o aparecimento dos smartphones, a utilização da internet expandiu-se ainda mais, por toda a população. Segundo um estudo da Kaspersky, de dezembro de 2011, 88% dos portugueses possuíam um smartphone (Kaspersky Lab, 2012). Os *smartphones* têm diversas utilidades que vão muito além da funcionalidade típica de um telemóvel, no entanto, de acordo com um relatório da Flurry Analytics, de Setembro 2012, os utilizadores passam mais de 60% do tempo de utilização do smartphone em aplicações de jogos (39%) e redes sociais (24%). Estes equipamentos trazem um novo paradigma para o turismo, permitindo um sem fim de abordagens distintas, para todos os contextos turísticos.

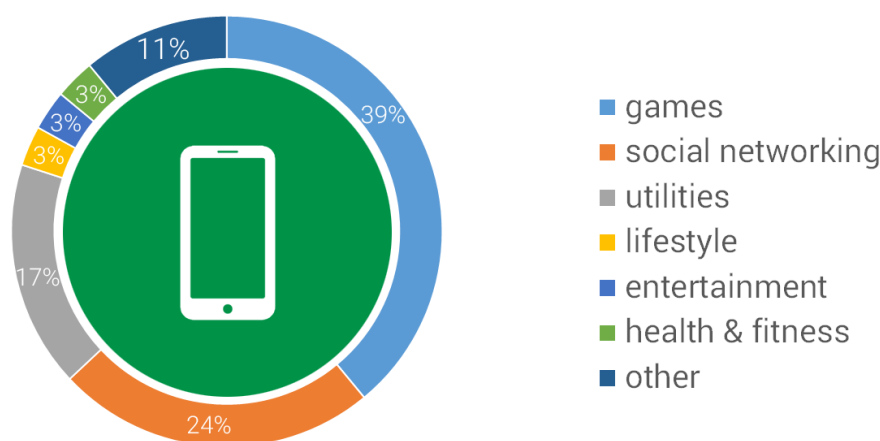


Figura 1 - Tempo de utilização do smartphone, por categoria¹

Através do smartphone, sem qualquer limitação horária ou geográfica, o utilizador tem a possibilidade de aceder à informação (Soigné, 2014). Assim, é importante que todas as organizações tenham a sua própria presença online, quer com um website próprio, quer nas plataformas sociais, para facilmente atingirem todos os setores de utilizadores, partilhando os seus pontos de interesse, promoções, entre outros.

A experiência turística pode ser dividida em três fases distintas: antes, que se contabiliza desde o momento em que o indivíduo decide realizar a atividade turística até que sai do seu quotidiano; durante a experiência, desde que o indivíduo abandona o seu quotidiano e até que regressa; e depois da experiência, após o indivíduo regressar ao seu quotidiano (Soigné, 2014). As organizações, através da Web 2.0, dos media sociais e das aplicações para dispositivos móveis, devem interagir e comunicar com os indivíduos e promover a participação e partilha de informação e experiências, conseguindo acompanhar o indivíduo em todas as fases da experiência turística.

Nesta conjuntura atual, o turismo é uma indústria que depende da troca intensiva de informações, em que as TIC têm um papel fundamental. É neste contexto que surge o conceito de e-Tourism (*electronic tourism*) que melhora a experiência do utilizador, reduzindo o tempo despendido e simplificando as tarefas (Pereira, 2013).

¹ Adaptado de Flurry Analytics, Setembro 2011

1.2. Definição da Problemática de Investigação

A problemática é a “abordagem ou a perspetiva teórica que decidimos adoptar para tratarmos o problema formulado pela pergunta de partida” (Quivy & Campenhoudt, 2008), dividindo-se em dois momentos:

- “explorar as leituras e as diversas entrevistas e fazer o balanço dos diferentes aspectos do problema que foram evidenciados”
- “escolher e construir a nossa própria problemática” através de uma “orientação teórica, uma relação com o objeto de estudo”

A problemática desta investigação traduz-se no objetivo da Universidade de Aveiro, nas pessoas do investigador, do orientador e do coorientador em cooperação com a Tuna Universitária de Aveiro, de conceptualizar e desenvolver o protótipo funcional de uma aplicação móvel para a XXV edição do Festival Internacional de Tunas da Universidade de Aveiro (FITUA), que aplique o conceito de *gamification* como forma de interagir com o público e criar uma ligação em todo o processo de visita ao evento cultural.

1.3. Pergunta(s) de Investigação

A definição da pergunta de investigação compromete o desenvolvimento de todo o trabalho de investigação, bem como a sua qualidade. Esta, deve ser exequível e pertinente e exprimir o mais fidedignamente possível a finalidade da investigação, ou seja, o que se “procura saber, elucidar, compreender melhor” (Quivy & Campenhoudt, 2008).

Para o presente projeto, a pergunta

“Como poderá o conceito de *gamification* ser aplicado numa aplicação móvel comemorativa da 25ª edição do FITUA?”

transmite o objetivo primordial da investigação, que é o de compreender que tipo de aplicação móvel associada a um conceito de *gamification* permite maximizar a relação de *engagement* entre todos os participantes no festival.

1.4. Hipóteses de Investigação

Foram formuladas as hipóteses de investigação, decorrentes da pergunta de investigação já apresentada, são elas:

- Uma aplicação móvel, para promoção de um evento cultural, pode beneficiar de uma estratégia de *gamification*;

- Uma estratégia de *gamification*, aplicada ao desenvolvimento de uma aplicação móvel para promoção de um evento cultural, pode ter um impacto positivo no utilizador;

1.5. Objetivos da Investigação

A investigação tem como objetivo global a conceptualização e desenvolvimento de um protótipo funcional de uma aplicação móvel para um evento cultural, assente em paradigmas de *gamification*.

O objetivo principal, pode ser desconstruído em outros, mais pequenos:

- Levantamento bibliográfico sobre as questões da cibermuseologia, aplicações móveis, jogos e *gamification*;
- Conceptualização de uma aplicação móvel, passível de ser utilizada antes, durante e após uma visita ao à 25ª edição do FITUA que incorpore funcionalidades de *gamification*;
- Desenvolvimento de um protótipo de alta-fidelidade da aplicação móvel conceptualizada;
- Estudo da utilização do protótipo da aplicação móvel desenvolvida, sua pertinência e contribuição para o melhoramento do processo de informação e comunicação do FITUA;
- Desenvolvimento de um modelo de funcionalidades passível de ser utilizado no desenvolvimento de aplicações para eventos similares;

1.6. Estrutura do Documento

O presente documento encontra-se estruturado em oito capítulos, segmentados.

O primeiro capítulo destina-se a uma apresentação da problemática de investigação, definindo-se a pergunta de investigação e abordando-se os objetivos da mesma e a metodologia adoptada.

O segundo capítulo foca-se na metodologia de investigação, onde se identifica o público-alvo, as etapas da investigação e quais as técnicas e instrumentos de recolha de dados a utilizar.

O terceiro capítulo desenvolve o levantamento bibliográfico, através de um enquadramento teórico onde são expostos e discutidos os conceitos nucleares da investigação. Inicia-se com a exploração do conceito de cibermuseologia e aplicações mobile para museus, passando pela noção de jogos enquanto conceito global e, mais especificamente, pelos jogos em dispositivos móveis e sistemas de recompensa. Por último,

explora o conceito de aplicações móveis em estreito relacionamento com os eventos e a *gamification*.

No quarto capítulo é exposta toda a implementação do estudo, desde o design funcional, de interface e de interação ao estudo de viabilidade técnica e à implementação do protótipo de alta fidelidade.

No quinto capítulo são expostos e discutidos os dados recolhidos através dos testes efetuados ao protótipo de alta fidelidade desenvolvido.

Por fim, no sexto capítulo são expostas algumas considerações finais e reflexões resultantes do estudo, enquanto o sétimo está reservado para as referências bibliográficas e o oitavo integra todos os anexos.

2. Metodologia de Investigação

A metodologia de investigação é o “(..) corpo orientador da pesquisa que, obedecendo a um sistema de normas, torna possíveis a seleção e articulação de técnicas, no intuito de se poder desenvolver o processo de verificação empírica” (Pardal & Correia, 1995).

Segundo Pardal & Correia (Pardal & Correia, 1995), a presente investigação enquadra-se na categoria de “investigação de desenvolvimento” ou “investigação-ação”. É a metodologia indicada a utilizar quando os objetivos passam pela resolução de um problema, ou obtenção de informação para o resolver ainda que sem levar a solução à prática.

É um processo que envolve não só o(s) investigador(es), mas também os restantes participantes, de uma forma prática no projeto, sendo este interativo e recorrente. Tem como principais limitações os constrangimentos temporais para a implementação e teste da solução idealizada e o facto de sendo a investigação feita num contexto específico, não se poder generalizar as conclusões obtidas (Pardal & Correia, 1995).

A partir da abordagem de Quivy & Campenhoudt (Quivy & Campenhoudt, 2008), foi adoptada a divisão em sete etapas de procedimento: pergunta de partida ou investigação, exploração, problemática, construção do modelo de análise, observação, análise das informações e conclusões.

2.1. Público-alvo

O público-alvo primeiro do projeto é constituído por todos os visitantes da XXV edição do FITUA, ou seja, todos os indivíduos que se deslocam até ao festival para realizar uma visita. Esta escolha acontece pois todos os visitantes são potenciais utilizadores da aplicação móvel, antes, durante ou após a sua visita ao FITUA.

Como público-alvo secundário podemos identificar dois grupos: os estudantes da Universidade de Aveiro, que visitam o festival tendo tido contacto prévio com a Tuna Universitária de Aveiro; os visitantes externos, cidadão comuns ou estudantes de outras universidades e países, que se deslocam a Aveiro para o festival, tanto para ver como para participar.

2.2. Etapas da Investigação

Etapas de Investigação		Participantes	Técnicas e Instrumentos
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição do tema; ▪ Definição da(s) pergunta(s) de investigação; ▪ Definição dos objetivos de investigação; ▪ Estudo e definição do público-alvo do projeto de investigação; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Orientadores 	
Metodologia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise e definição da abordagem metodológica a utilizar na investigação; ▪ Descrição dessa metodologia de trabalho; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa bibliográfica
Enquadramento Teórico	Revisão Bibliográfica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recolha de fontes bibliográficas; ▪ Análise das fontes bibliográficas e escrita do enquadramento teórico baseado em todos os dados recolhidos; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Pesquisa bibliográfica
	Estado de Arte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar e descrever aplicações relevantes para a temática em estudo; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Pesquisa; ▪ Estudos de caso;
	Operacionalização do Estudo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar as etapas e fases de investigação; ▪ Calendarizar as etapas de investigação; ▪ Definição do plano de contingência; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Orientadores

Validação de Requisitos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo e caracterização do contexto tecnológico que enquadra a problemática de investigação; ▪ Identificação e especificação dos requisitos da aplicação a desenvolver; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Orientadores ▪ Elementos da TUA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento de dados no campo; ▪ Entrevistas extensas; ▪ Análise de documentos;
Desenvolvimento de protótipo de alta fidelidade	Definição das Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo e definição das funcionalidades a implementar; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Orientadores ▪ Elementos da TUA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação; ▪ Focus Group;
	Desenho das Interfaces Gráficas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo e desenho das interfaces gráficas; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação; ▪ <i>Mockups</i>;
	Desenvolvimento das Funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo e desenho das soluções de interação; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação; ▪ Ferramentas autor; ▪ Prototipagem;
	Produção e/ou Adaptação de Conteúdos MM		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Elementos da TUA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pesquisa bibliográfica; ▪ Análise de documentos;
	Teste e Validação em Contexto Real	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teste e validação do protótipo; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador ▪ Público-alvo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testes; ▪ Entrevistas; ▪ Observação da interação; ▪ Levantamento de dados no campo; ▪ Questionários ;
Dissertação		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escrita de um artigo científico que espelhe os resultados da investigação desenvolvida; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigador 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigação; ▪ Pesquisa bibliográfica;

Tabela 1 - Etapas de Investigação

2.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

Durante o desenvolvimento deste projeto de investigação, foi necessário recorrer a diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados, de forma a recolher informações essenciais à investigação.

2.3.1. Focus Group

O focus group é uma de várias metodologias de recolha de dados que podem ser utilizadas com o objetivo de recolher informações válidas e importantes para uma

investigação (Grudens-Schuck, 2004). No entanto, o focus group é uma metodologia que se distingue das restantes pela sua natureza qualitativa, social, homogénea e flexível.

Os dados que são recolhidos através desta metodologia são ideias e opiniões dos indivíduos e do(s) grupo(s) que compõem as sessões de estudo. O focus group pode ser considerado como uma espécie de entrevista de grupo, em que a conversa é o ponto fundamental e em que a natureza social, semi-pública, da metodologia molda os dados e a sua finalidade (Grudens-Schuck, 2004).

Uma vez que o focus group assenta em palavras ditas pelos participantes, o relatório que resulta de uma sessão vai identificar padrões formados por palavras, chamados de temas ou perspectivas (Grudens-Schuck, 2004).

Elementos do Focus Group	
Formato	Sessão de grupo
Tamanho	8 a 12 elementos
Duração	1 hora e 30 minutos a 2 horas
Número de sessões	Varia; usualmente mais do que uma
Participantes	Selecionados; por convite; homogéneos
Formato da informação	Conversa
Recolha da informação	Gravação áudio; transcrição
Moderador	Flexível mas focado; utiliza guião de entrevista;
Formatos de relatório	Citações selecionadas; análise de temas repetidos

Tabela 2 - Elementos do Focus Group²

O focus group realizado para esta investigação, aconteceu no momento de conceptualização das funcionalidades da aplicação e foi composto por seis convidados, alunos ou ex-alunos da Universidade de Aveiro, sendo que alguns deles são parte integrante da Tuna da Universidade de Aveiro. O facto de o grupo ser reduzido e os participantes com perfis e idades semelhantes possibilitou um ambiente descontraído e propício à verbalização das ideias e opinião.

² (Grudens-Schuck, 2004)

A sessão realizou-se na Universidade de Aveiro, sendo portanto um ambiente conhecido pelos participantes, numa sala fechada, de forma a não potenciar as distrações. Iniciou-se a sessão pela contextualização do estudo a ser desenvolvido e da dinâmica da metodologia a aplicar. Foi elaborado um guião de perguntas para o investigador seguir no decorrer da sessão, sempre com linhas orientadoras, de forma a permitir que a flexibilidade necessária ao focus group mas sem que os temas dispersassem do objetivo principal. (Anexo I – Guião Focus Group)

2.3.2. Guião de Tarefas

Foi conceptualizado um guião de tarefas, composto por 7 ações distintas, que permitiu orientar os utilizadores no teste ao protótipo de alta-fidelidade, de forma a garantir que o utilizador percorria e experimentava todas as secções e funcionalidades essenciais do protótipo e que era possível registar os seus comportamentos. (Anexo II – Guião de Tarefas)

Após o desenvolvimento do guião de tarefas, o mesmo foi validado por diferentes pessoas, com o perfil do público-alvo e, portanto, possível elemento do estudo, de forma a validar a perceptibilidade das ações. Dessa validação resultaram alguns pontos de melhoria que foram aplicados antes da realização dos testes ao protótipo.

2.3.3. Grelha de Observação e Método *Think Aloud*

A par com os restantes instrumentos, foi criada uma grelha de observação, que permitiu registar todos os aspectos relevantes observados diretamente pelo investigador.

Este tipo de observação permite a recolha de dados sem a intervenção dos participantes nos testes, utilizando a grelha para a anotação de indicadores relevantes, que podem ser reações, sugestões, entre outros. (Anexo III – Grelha de Observação)

Em conjunto com o guião de tarefas, recorreu-se ao método *Think Aloud* para conseguir avaliar as primeiras impressões dos utilizadores acerca do protótipo, enquanto estes o experimentavam. No momento de preparação para o teste, incentivou-se os utilizadores a expressarem verbalmente as suas opiniões ao longo do percurso, nomeadamente aspectos positivos e negativos das funcionalidades, bem como expectativas que não eram cumpridas.

2.3.4. Inquérito por questionário

Após o teste ao protótipo de alta-fidelidade, os utilizadores foram convidados a responder a um questionário, com o objetivo de avaliar a sua opinião relativamente à utilização do mesmo.

O questionário foi dividido em quatro secções, de forma a recolher alguns dados do participante, a sua opinião acerca de performance e usabilidade, o seu grau de satisfação com a aplicação e as perspectivas de utilização futura.

A primeira secção “Dados do Participante”, incidiu sobre a idade, género e os dispositivos móveis que possui, bem como os seus sistemas operativos. Na segunda secção, “Performance & Usabilidade”, as perguntas voltaram-se para a experiência que o utilizador teve, abordando aspectos como a adequação da aplicação ao ambiente móvel, a sua performance e estabilidade, o feedback e grau de dificuldade de uso. A terceira secção “Grau de Satisfação”, teve como objectivo avaliar a experiência do utilizador no uso da aplicação e o grau de cumprimento das expectativas existentes, questionando sobre outras funcionalidades que seriam do seu agrado. Por fim, na secção “Perspetiva de Uso”, o utilizador é questionado sobre a utilização futura da aplicação, em contexto real.

Com exceção para a primeira secção, em que as respostas são fechadas, todo o questionário é composto por afirmações às quais os utilizadores devem responder com o seu grau de concordância, assente numa escala de Likert³.

Após o desenvolvimento deste instrumento de avaliação, o mesmo foi validado por diferentes pessoas, com o perfil do público-alvo e, portanto, possível elemento do estudo, de forma a validar a perceptibilidade das questões, bem como o grau de coerência com a experiência resultante do guião de tarefas já apresentado. Dessa validação resultaram alguns pontos de melhoria que foram aplicados antes da realização dos testes ao protótipo.

(Anexo IV – Inquérito por Questionário)

³ “Uma escala tipo *Likert* é composta por um conjunto de frases (itens) em relação a cada uma das quais se pede ao sujeito que está a ser avaliado para manifestar o grau de concordância desde o *discordo totalmente* (nível 1), até ao *concordo totalmente* (nível 5, 7 ou 11).” (Cunha, 2007)

3. Enquadramento Teórico

3.1. Museus & Aplicações Móveis

É importante começar por definir o conceito de museu. De acordo com os estatutos do ICOM (The International Council of Museums), aprovados durante a 21^a Conferência Geral, em Vienna de Áustria, em 2007:

“A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment.” (ICOM - The International Council of Museums)

De reter que o museu não é apenas considerado um espaço de armazenamento de heranças históricas para propósitos de estudo e educacionais mas, também, de divertimento, espaço onde se enquadra este estudo.

3.1.1. Cibermuseologia

A definição de cibermuseologia não encontrou ainda um consenso entre os vários autores. No entanto, é comum a todos os autores a referência a este termo quando falam de museologia no ciberespaço. Para tentar chegar a uma definição, o mais precisa possível, do termo, este será desconstruído nos termos que lhe deram origem “ciber” e “museologia”.

O termo “museologia” designa a ciência da organização dos museus (Priberam) enquanto que “ciber” é relacionado com as ciências de computação e, mais particularmente, a internet. “A partir do início dos anos 90 com o advento da Internet, os museus viram o ciberespaço como um possível caminho para a divulgação de acervos e da própria marca do museu” (Oliveira, 2009)

De acordo com o exposto, pode-se considerar como definição de cibermuseologia, a ciência da organização dos museus, englobando os processos de preservação, comunicação e divulgação dos seus conteúdos através das novas tecnologias da comunicação. Atualmente, os museus utilizam o espaço social da internet para publicitar as suas informações gerais (localização, contacto, etc.) e eventos a decorrer no espaço físico do museu. (Bocatus, 2012)

O Museu na Internet

Na década de 90 do século XX, os museus começaram a ter uma presença na internet, criando página para o museu e colocando nestas documentos e informações relativas a exposições e outros eventos. Com o decorrer dos anos, os museus começaram a aproveitar

os recursos da internet de uma forma diferente e mais eficaz. Atualmente criam exposições online e disponibilizam mecanismos para promover a participação ativa dos utilizadores (Costa, 2009).

A presença online dos museus proporciona novas atividades de interação e comunicação entre a instituição e os visitantes e entre os últimos numa relação de pares. Os visitantes podem usar estes novos paradigmas para exporem as suas ideias e opiniões acerca da instituição e, principalmente, dos objetos em exposição. Segundo Ângela Costa (Costa, 2009), o conhecimento que é partilhado através das plataformas online dos museus, pode ser dividido em duas categorias: o conhecimento explícito e o tácito. Enquanto que o explícito se refere a um conhecimento passível de ser transmitido através de modelos claros e documentados, o tácito está embebido no indivíduo, sendo difícil a sua codificação.

Segundo Langlais (Langlais apud. Bettencourt, 2009), existem duas formas de o museu se apresentar na internet. Uma que aposta na interação e que permite ao utilizador navegar de forma livre na informação disponível, no qual se inserem as visitas virtuais, pela possibilidade de o utilizador escolher o seu trajeto. E outra que se foca apenas numa vertente comunicativa, com o objetivo de ajudar a manter a herança cultural com uma maior visibilidade pública.

Joana Carvalho identifica quatro aspetos que o website de um museu pode contemplar: o informativo, onde se enquadram as informações úteis de funcionamento, localização e contacto; o expositivo, onde o website é visto como uma parte integrante do museu, mostrando o seu património e/ou exposições; o coletivo, onde o museu procura conhecer mais sobre o utilizador; e o comunitário, onde é promovida a partilha de experiências e troca de opiniões (Carvalho, 2014).

Como alguns autores defendem, o conhecimento ao ser codificado é, invariavelmente, modificado, pelo que se considera que o principal objetivo da presença online dos museus não deve ser a representação virtual do seu espaço e características físicas mas a procura de uma expansão das possibilidades físicas, construindo conhecimento através da partilha de informação, proporcionando novas experiências em torno do conhecimento e do património (Costa, 2009).

Numa evolução natural, os museus começaram a marcar presença na Web 2.0, surgindo projetos museológicos que “visam a comunicação, contribuição e interação do utilizador” (Costa, 2009). Embora a Web 2.0 assente numa base de criação de conteúdos pelos utilizadores, num contexto como o de um museu, pode não ser relevante por não ter credibilidade ou utilidade, no entanto, não deixa de ser importante numa lógica de discussão de opiniões e interesses entre os diversos utilizadores.

Ellis e Kelly (*apud*. Costa, 2009) focam alguns dos aspectos negativos do envolvimento de conceitos de Web 2.0 nos museus. O principal conceito da Web 2.0 é focar-se nos utilizadores e não na instituição, o que cria desafios, principalmente àquelas que têm uma estrutura de funcionamento menos flexível. Pode, inclusive, tornar-se incómoda para algumas instituições por sentirem que perdem o controlo dos conteúdos criados acerca da mesma, nomeadamente pensamentos e opiniões dos utilizadores (Costa, 2009).

As formas mais comuns de encontrar práticas de Web 2.0 relacionadas com museus é o “podcasting”⁴, o tagging⁵, o uso de RSS⁶, os *Blogs* e a estruturação de conteúdos de semântica” (Costa, 2009). Embora a utilização dos *social media* pelos museus portugueses seja ainda uma realidade pouco conhecida e no início de um processo de implementação e utilização, há experiências feitas por museus internacionais que confirmam as vantagens que esta adoção traz para o processo comunicacional (Carvalho, 2014).

Pode-se considerar que uma estratégia de presença em plataformas de Web 2.0 e *social media* tem em vista “atrair uma audiência mais jovem ao museu, como forma de expandir a visita ao museu físico e, ainda, promover o ensino e aprendizagem através de ferramentas interativas que já eram familiares ao público alvo” (Costa, 2009) e tem definitivamente “grande potencialidade para promover a comunicação museológica, pois impulsionam o desenvolvimento de atitudes face ao conhecimento, partilha e colaboração entre o Museu e o público.” (Carvalho, 2014).

O Museu Virtual

“O museu clássico limita-se por mais extensões que abra, por mais que dilate, porque ao crescer aumenta o pedido de tempo ao visitante, cada vez mais ocupado e apressado para parar e refletir sobre os conteúdos expostos” (Elias apud. Bettencourt, 2009)

Os museus, por volta de 1980, viram o seu papel mudar, passando a atribuir menos importância aos objetos em detrimento dos processos de informação e transmissão de conhecimentos (Costa, 2009). O surgimento do Museu Virtual foi a solução encontrada, no advento da era da internet, para o estabelecimento de uma conexão entre os visitantes, os objetos e a informação, algo que, segundo Schweibenz (*apud*. Costa, 2009) se tornou num aspecto importante do funcionamento dos museus.

Podemos considerar que o Museu Virtual é uma coleção de documentos, em formato digital mas com diversos tipos de media, que possuem, de alguma forma, interesse cultural.

⁴ Disponibilização de medias, como vídeo e som, para consulta e/ou download

⁵ Atribuição de etiquetas a um conteúdo, para melhor o classificar

⁶ Tecnologia que permite aos utilizadores serem avisados de atualizações na página

Estes documentos podem estar acessíveis quer online quer através de meios electrónicos disponibilizados no espaço da exposição, com mais informações tanto sobre o museu como sobre as obras (Costa, 2009).

Embora alguns autores defendam que a replicação do museu físico no virtual possa ser uma experiência insatisfatória (Carvalho, 2014), a realidade é que os mecanismos de virtualização do museu possibilitam uma melhor preservação do património cultural, uma vez que este tende a enfraquecer e desaparecer com o tempo, quando não são criados mecanismos para contrair esta tendência (Langlais *apud.* Costa, 2009). Estes mecanismos permitem, também, minimizar as problemáticas geográficas e económicas que possam ser impedimento ao acesso ao conhecimento (Gant *apud.* Carvalho, 2014).

Deloche cria uma diferenciação entre Museu Virtual e cibermuseu, considerando o último como um museu paralelo ao físico, que serve como complemento a este mas que não se limita ao mesmo, possibilitando novas experiências e sensações, criando um espaço novo (*apud.* Carvalho, 2014).

Os sistemas de realidade virtual consistem em colocar o utilizador num ambiente imersivo, deixando-o avançar livremente pelo tempo e/ou espaço (Eiteljorg *apud.* Bettencourt, 2009), permitindo-lhe construir o seu próprio percurso, onde lhe é permitido procurar, reter e interagir com informação do seu interesse, criando o verdadeiro museu virtual, segundo Walczak, Cellary & White (*apud.* Carvalho, 2014). Eiteljorg (Eiteljorg *apud.* Bettencourt, 2009) afirma que a maioria dos utilizadores não procura respostas simples mas valoriza as apresentações que lhes permitem colocar as suas próprias questões e conjugar elementos disponíveis no sistema, de forma a alcançar uma resposta válida. Quando conseguem este objetivo, alcançam uma compreensão plena do assunto aumentando o seu conhecimento e melhorando o modo de pensar.

Com a virtualização do museu e a introdução de paradigmas que permitem a comunicação próxima com o utilizador, o sentido de comunicação do museu altera-se, deixando de ser unidirecional e tornando-se “interativo e participativo” (Carvalho, 2014). Neste sentido, o museu deve adoptar uma posição que privilegie a visão do indivíduo, conjugando de forma racionada as informações de fontes especializadas com aquelas que são utilizadas, focando-se em aspectos de interação que liguem os utilizadores, as plataformas e o museu de forma a promover essa partilha de conhecimento e colaboração (Carvalho, 2014).

Metamuseologia

Bettencourt (Bettencourt, 2009) fala do conceito de metamuseologia, introduzido por Teather para a explicação da interpretação de diferentes formas do conceito de museu,

incluindo aquela que o vê através da Web. Cada uma das diferentes interpretações, são diferentes formas de comunicação tão válidas como qualquer outra, sofrendo todas o mesmo tipo de tensões políticas e de significâncias.

Ao contrário do conceito tradicional, o metamuseu “tem como base uma linha narrativa não linear que permite um conhecimento mais adaptável às necessidades e interesses dos seus visitantes” (Bettencourt, 2009) potenciando não só a duração temporal das obras, mas a sua divulgação junto de um público vasto.

3.1.2. Dispositivos Móveis

Fling (Fling, 2009) considera o telemóvel moderno um “primo afastado” do tradicional telefone, não deixando de ser um dispositivo de comunicação e informação. Está, na maioria das vezes, em constante conexão com a internet, permitindo enviar e receber mensagens de texto e de voz, adquirir produtos e serviços, localizar-nos num mapa, sugerindo-nos locais perto e, claro, a funcionalidade mais básica e antiga, falar com outras pessoas (Fling, 2009).

“Mobile is not only a new medium, but also a new business model entirely” (Fling, 2009)

Os cinco benefícios únicos dos dispositivos móveis, por Brian Fling (Fling, 2009)

“The first truly personal mass media”

Na maioria das vezes, o nosso dispositivo móvel não é partilhado com mais ninguém, ao contrário dos media tradicionais, como a televisão, ou mesmo o computador, que pode ser partilhado tanto no trabalho como em casa. O dispositivo móvel é mais íntimo e pessoal.

“The first always-on mass media”

Embora não seja claro para a maioria dos utilizadores, o dispositivo móvel está em constante comunicação com o operador, enviando e recebendo informação. Pode parecer uma invasão da privacidade do utilizador mas, na realidade, é extremamente útil para localizar e antever as próximas ações, sugerindo locais a visitar e disponibilizando informação relacionada.

“The first always-carried mass media”

Ao contrário de todos os outros dispositivos media, o telemóvel está sempre com o utilizador, que o leva para todo o lado e nem a dormir se separa dele – *“Seven out of ten people sleep with their phone within arm’s reach”* (Fling, 2009).

“The only mass media with a built-in payment channel”

Todos os telemóveis possuem um meio de pagamento incorporado que permite ao utilizador adquirir produtos e serviços. Esta funcionalidade traz um enorme potencial quando se olha para estatísticas que nos informam que *“twice as many people have phones than credit cards”* (Fling, 2009)

“At the point of creative impulse”

O utilizador tem a possibilidade de criar conteúdos e de os partilhar no mesmo instante. Informações e experiências dos utilizadores podem ser partilhadas com audiências a nível mundial, em tempo real, de diversos pontos de vista distintos.

Dispositivos móveis em contexto

Os utilizadores retiram valor de informação que lhes é apresentada e está relacionada com algo que estão a fazer no momento. A adição de contexto à tarefa atual do utilizador, ao que ele está a ver e/ou experienciar, aumenta e melhora a sua experiência. A contextualização permite ao utilizador entender melhor uma pessoa, um local, um objeto, uma situação ou até uma ideia, pela adição de informação (Fling, 2009).

Um exemplo de transmissão de informação aos utilizadores, através de dispositivos móveis, é o uso de *QR codes*, códigos de barras bidimensionais que podem ser lidos pelas câmaras dos telemóveis e mostram texto ou contém um URL⁷ para uma página web ou fotografia.



Figura 2 - QR code que mostra fotografia da mesma localização, 50 anos antes ⁸

⁷ Uniform Resource Locator, é o endereço de um recurso disponível em rede, como a internet

⁸ Fling, 2009

Como outro exemplo, podemos identificar as aplicações turísticas, como o Trip Advisor⁹, que sugerem locais para visitar, fazer uma refeição, conseguir alojamento, entre outros, dependendo da localização atual do utilizador.

As sete regras dos dispositivos móveis, por Brian Fling (Fling, 2009)

Os dispositivos móveis, sendo um media diferente, tem novas regras. Os melhores produtos para dispositivos móveis são os que se conseguem adaptar a novas estratégias que lhes permitem identificar novas e únicas formas de lidarem com novos desafios e benefícios deste novo paradigma.

“Rule #1 – Forget what you think you know.”

A indústria dos dispositivos móveis é um sistema em constante evolução, com uma imensidão de anúncios, novas funcionalidades e dispositivos, pelo que é impossível estar a par de tudo. O truque é esquecer tudo o que se sabe no início de um novo projeto, pois o mais provável é a informação estar desatualizada.

É importante, também, não tentar imitar algo feito por outra empresa, pois os utilizadores não serão os mesmos. Começar de novo é sempre uma opção viável que traz novas perspetivas para o projeto.

“Rule #2 – Believe what you see, not what you read.”

Existem várias empresas que fornecem relatórios e análises sobre quais as próximas tendências dos dispositivos móveis. No entanto, os dados destes relatórios, ou são demasiado dispendiosos ou abstratos para que se consigam retirar conclusões válidas para uma aplicação prática.

Falar diretamente com pessoas sobre o que lhes agrada e lhes é útil é uma das melhores técnicas de pesquisa, balanceada com o instinto do criador da aplicação móvel (Fling, 2009). É preciso ter cuidado para não questionar diretamente o utilizador sobre funcionalidades que pensamos implementar mas deixar que eles falem livremente sobre o que lhes agradaria.

É boa prática gravar todas as entrevistas, para que não se perca informação. Assim como inovar e ter sempre um plano de contingência caso algo não corra como planeado.

“The only prevailing wisdom in mobile is that there is no prevailing wisdom.” (Daniel Appelquist apud. Fling, 2009)

⁹ www.tripadvisor.com

“Rule #3 – Constrains never come first.”

Vão sempre existir constrangimentos quando se desenvolve para dispositivos móveis. É necessário aceitar essa realidade e perceber que isso não é motivo para desistir do desenvolvimento de uma aplicação.

O foco deve estar primeiro na estratégia, naquilo que o utilizador necessita, nas funcionalidades e, só depois, nos constrangimentos, tendo em mente que há sempre alternativas.

“Rule #4 – Focus on context, goals, and needs.”

Prever qual o contexto em que o utilizador vai aceder à aplicação e à informação nela contida é uma tarefa complicada, pois as variáveis são imensas.

Fling delinea uma série de passos para criar a estratégia de desenvolvimento da aplicação. Assumindo que o contexto de utilização se baseia nas ações do utilizador e que estas dependem dos objetivos e que os últimos são uma manifestação da necessidades, então as necessidades do utilizador são a raiz do contexto de utilização.

“Rule #5 – You can’t support everything.”

É impossível criar uma aplicação que seja suportada por todos os dispositivos móveis, pelo que se deve começar o processo de decisão pela pesquisa de quais representam melhor os utilizadores do público-alvo.

Ter em conta que os dispositivos mais populares ou aqueles para os quais é mais simples desenvolver aplicações, nem sempre são os melhores para o projeto que se está a planear. Começar por consultar as estatísticas de dispositivos que acedem à página Web do produto é uma boa estratégia; assim como consultar o operador, para conhecer quais os equipamentos aconselhados ao público-alvo.

“Rule #6 – Don’t convert, create.”

Um dos maiores erros que se podem cometer no desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis é tentar importar algo que está concebido para outro médium. É necessário criar um produto de raiz, pois não se podem aplicar as mesmas regras de desenvolvimento de outros media no desenvolvimento para dispositivos móveis.

Os melhores produtos para dispositivos móveis são sempre criados e pensados para este meio e não uma adaptação, de forma a integrarem objetivos, necessidades e o contexto de utilização para alcançar a informação de forma mais rápida, amigável e precisa.

“Rule #7 – Keep it simple.”

Os dispositivos móveis são simples e os utilizadores não esperam encontrar todas as funcionalidades que encontrariam numa aplicação da Web, eles querem funcionalidades que vão de encontro às suas necessidades básicas.

Manter o desenvolvimento da aplicação o mais simples possível, significa menos potenciais problemas em todo o processo, bem como uma interação com o utilizador final mais célere, recebendo feedback, fazendo evoluir a aplicação de forma mais célere, com menos custos e superando outras, concorrentes.

Ecossistema de desenvolvimento de aplicações móveis

Os utilizadores esperam que todas as funcionalidades da aplicação funcionem, sem qualquer problema, no seu dispositivo. Assim, a grande questão é sobre que tecnologia devemos desenvolver a nossa aplicação móvel, em que surgem três opções: nativa, Web ou híbrida.

A aplicação nativa permite um maior acesso às funcionalidade do dispositivo mas enfrenta como maior desafio a capacidade de ser multiplataforma, obrigando assim a desenvolver uma versão específica para cada sistema operativo. Se o utilizador encontrar uma aplicação que o atrai mas que não é suportada para o seu dispositivo, fará não só com que se perca a venda mas, provavelmente, o utilizador (Fling, 2009).

A opção por desenvolvimento da aplicação em tecnologias puramente *Web* tem como principal vantagem a disponibilidade instantânea e funcional para todos os dispositivos móveis, que partilham os mesmos protocolos e padrões, não só entre eles, mas também com os computadores. É, também, a plataforma mais simples de aprender, e com menos custos para desenvolver, a mais padronizada, a mais acessível e a mais fácil de distribuir (Fling, 2009), reduzindo assim o impacto da necessidade de instalação. Fling (Fling, 2009) desafia a fazer a pergunta oposta à que é mais comum, que em vez de questionarmos “Quando fazer uma aplicação para dispositivos móveis baseada em tecnologias Web?” começemos a questionar quando não o fazer.

Por fim, numa tentativa de aproximar a solução Web à solução nativa, surgiram as soluções híbridas, as quais combinam as tecnologias nativas e Web de forma a colher benefícios de ambas. Por exemplo, estas aplicações são tipicamente instaladas no dispositivo do utilizador, como as nativas enquanto que a sua interface é programada em HTML5 e utiliza a tecnologia do *browser* nativo do dispositivo. Aproveita-se as vantagens do HTML5 e da sua capacidade de se adaptar aos diversos sistemas operativos e combina-se

as mesmas com o acesso às funcionalidades dos dispositivos, como por exemplo a câmara, GPS e armazenamento local.

3.1.3. Aplicações Móveis de Museus

Segundo Bocatius, os museus percecionam-se cada vez mais como locais de aprendizagem, em vez de simples armazéns de herança cultural. Também, o visitante pede, cada vez mais, oportunidades de aprendizagem nos museus, como é o caso de visitas guiadas, aplicações para dispositivos móveis, jogos online, entre outras (Bocatius, 2012). Numa procura pela integração das tecnologias com os hábitos dos utilizadores, os dispositivos móveis tornam-se os instrumentos mais comuns do *e-tourism*, assumindo tal relevância que proporcionou o surgimento do conceito de *m-tourism* (*mobile tourism*) (Pereira, 2013).

Um estudo realizado em 2009, junto de 173 museus, revelou que cerca de 30% pretendiam adoptar nos cinco anos seguintes um sistema móvel de apoio aos visitantes (Pereira, 2013). É, portanto, cada vez mais comum depararmo-nos com museus que possuem uma (ou mais) aplicações disponíveis para os seus visitantes. Sejam simples apresentações do conteúdo do museu, divulgação dos eventos a ele associados ou mesmo interagindo diretamente com o utilizador, permitindo-lhe não só conhecer o museu mas partilhar experiências e opiniões, a realidade é que os principais museus mundiais já entraram no mundo das aplicações móveis.

Uma das preocupações inerentes ao desenvolvimento de uma aplicação móvel para um museu é a de que esta cativa os utilizadores para os fazer (re)visitar o museu. Pereira conclui que, embora a utilização do telemóvel como complemento da visita ao museu seja considerada relevante pelos utilizadores, não identificam nesta utilização uma substituição da visita física ao mesmo (Pereira, 2013).

No paradigma dos jogos, Birchall conclui que os que são limitados ao próprio espaço do museu, físico ou online, falham na componente de atrair novos visitantes (Birchall, 2011), enquanto que a integração de ferramentas sociais, como Twitter e Facebook, permite que os jogadores espalhem notícias sobre o jogo e o seu progresso, atraindo mais utilizadores (Birchall, 2011).

Embora os jogos não sejam, ainda, tão vulgares quanto as aplicações móveis de carácter informativo, já existem alguns exemplos que permitem concluir algumas das boas práticas no que toca ao desenvolvimento de jogos com o mesmo intuito.

3.2. Jogos e *Gamification* de Aplicações Móveis

3.2.1. Conceitos Globais

"Um jogo é um sistema no qual jogadores se envolvem num conflito artificial definido por regras que resulta num resultado quantificável" (Salen & Zimmerman, 2004).

A definição de jogo, segundo Salen & Zimmerman, destaca quatro termos fundamentais: a atividade, os jogadores, os objetivos e o contexto limitado, vulgarmente denominado de regras, sendo que nem sempre os jogadores são adversários, podendo trabalhar em conjunto por um objetivo comum ou contra um inimigo comum (Salen & Zimmerman, 2004).

Ryan (Ryan, 2001) identifica quatro formas diferentes para o utilizador interagir com o jogo:

- **Interatividade Interna** – o utilizador é projetado no mundo virtual, por recurso a avatar¹⁰, apreendendo o mesmo numa perspetiva de primeira pessoa;
- **Interatividade Externa** – perspetiva exterior, que pode implicar o jogador criar o mundo virtual, dispondo objetos e alterando ambientes;
- **Interatividade Exploratória** – o jogador nem pertence ao mundo virtual nem o cria/altera, apenas o explora, adquirindo conhecimentos sobre ele;
- **Interatividade Ontológica** – o jogador, através da sua atividade, influencia e determina os acontecimentos do mundo virtual;

Segundo Goins (Goins, 2011) existem três tipos de missões possíveis de serem aplicadas num jogo:

- **Aprendiz** - Imerge o jogador numa comunidade, para que as questões tecnológicas e culturais possam ser exploradas;
- **Mistério** - Encoraja a exploração de pistas para a resolução de um problema;
- **Caça ao Tesouro** - Atividades de colecionar que levam os jogadores através de protocolos e processos.

Desafios e missões

Os desafios e as missões dão ao jogador instruções sobre quais devem ser as suas próximas ações, dentro do jogo. Ainda que os desafios não sejam centrais em toda a experiência de jogo, adicioná-los em alguns pontos contribui para uma maior profundidade

¹⁰ Ícone gráfico escolhido por um utilizador. para o representar em determinados jogos e comunidades virtuais.

e significado da narrativa, mesmo para os jogadores que o iniciaram sem ideia nenhuma do seu objetivo (Zichermann & Cunningham, 2011).

É importante a certificação de que existe sempre um desafio para o utilizador, ao entrar no jogo. Estes devem ter sempre algo substancial e interessante para alcançar de cada vez que entram no jogo, seja no percurso principal ou em desafios secundários. Alguns jogadores irão jogar desafio após desafio, até os completarem a todos; outros jogarão apenas em algumas ocasiões (Zichermann & Cunningham, 2011).

Zichermann aponta ainda para a necessidade de ter cuidado com o nível de dificuldade dos desafios e missões face à experiência do jogador. A um jogador inexperiente devem ser apresentados desafios mais fáceis do que a um mais experiente. Esta estratégia é apropriada e fundamentalmente mais bem sucedida (Zichermann & Cunningham, 2011).

A componente social

As missões cooperativas são das mais complexas de serem desenvolvidas, dependendo de uma comunidade para serem completadas. No entanto, também são as mais recompensadoras para o jogador que, para além da experiência de jogo se vê envolvido num grupo, onde todos lutam por um objetivo comum (Zichermann & Cunningham, 2011).

A dependência de um número alargado de jogadores faz com que, no período inicial, seja mais viável criar missões individuais que possam ter recompensas para o grupo. Assim, cada jogador pode jogar e alcançar os objetivos de forma independente de outros jogadores, não deixando de contribuir para o bem comum e para a evolução do grupo.

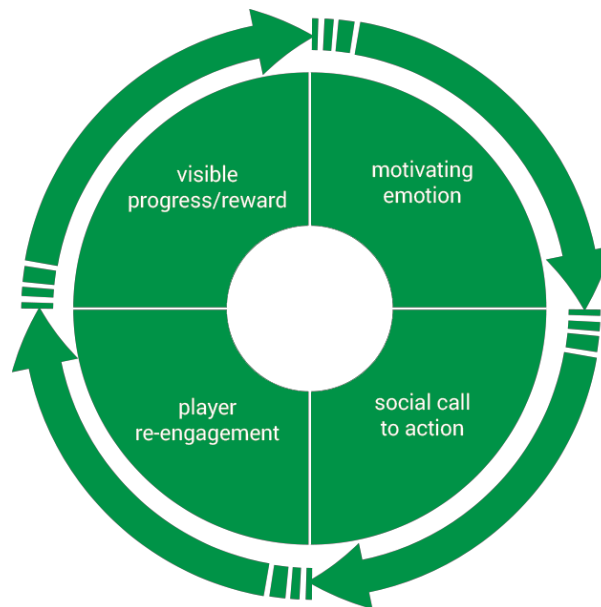


Figura 3 – Círculo de compromisso social ¹¹

Os círculos de compromisso social, embora não exclusivos dos jogos, são de grande obrigação para o criador do jogo analisar as ações do jogador. É importante analisar as ações do jogador para perceber porque este se sente atraído pelo jogo, porque se mantém nele e, provavelmente o mais importante, porque volta (Zichermann & Cunningham, 2011).

Para uma melhor compreensão deste conceito, e do gráfico da figura 3, vai ser exposto o exemplo do Twitter, por Zichermann (Zichermann & Cunningham, 2011), dividindo o compromisso entre os utilizadores novos e os experientes:

	Utilizador novo	Utilizador experiente
Motivação Emocional	Conectar e expressar	Colecionar e classificar-se num ranking
Re-cativação do utilizador	Menções (@)	<i>Tweets</i> e <i>Retweets</i>
Apelo social à ação	<i>Tweets</i>	Seguidores e <i>retweets</i>
Progresso visível / recompensa	Seguidores	Listas de seguidores

Tabela 3 – Círculo de compromisso social no Twitter (utilizador novo vs experiente)

Em suma, um jogador inexperiente vai procurar conectar-se e expressar os seus pensamentos. Uma vez cumprido este primeiro objetivo, poderá abandonar o sistema, no

¹¹ Zichermann & Cunningham, 2011

entanto, se alguém o mencionar, o jogador será cativado para voltar ao sistema e responder. Como consequência ganhará seguidores que consideram as mensagens interessantes e/ou relevantes, o que motiva o jogador para voltar a conectar-se e expressar os seus pensamentos.

Um utilizador experiente será motivado pela posição que ocupa no ranking global da rede social, focando-se na quantidade de seguidores que tem e comparando-se com outros utilizadores. Volta a ser cativado através, não só de menções, mas também pelo desejo de cumprir o objetivo de aparecer nas listas de outros utilizadores e em tabelas de classificação, tendo os seus *tweets retweeted*. À medida que vê a sua posição a subir, mantém-se interessado em alcançar cada vez um lugar mais importante (Zichermann & Cunningham, 2011).

Sistemas de Pontuação

Os pontos são importantes num jogo e indispensáveis num paradigma de *gamification*, independentemente se estes são ou não partilhados com outros indivíduos (Zichermann & Cunningham, 2011).

Zichermann dá alguns exemplos de sistemas de pontuação com que nos deparamos no dia-a-dia, que podem ser os tradicionais, presentes em jogos de vídeo ou, os mais recentes, sistemas de pontuação em redes sociais, como o Facebook. Ao desenvolverem o Facebook não pensaram em nenhum sistema de pontuações específico, no entanto, o número de amigos que um utilizador possui ocupou esse lugar, ordenando os utilizadores num ranking informal (Zichermann & Cunningham, 2011).

Qualquer tipo de métrica pode ser transformada em pontuação, sendo que, na maioria das situações, é preferível construir uma pontuação baseada numa métrica composta para facilitar a interpretação dos jogadores. O sistema de pontuação pode ser evidente, direto e extremamente motivante ou complexo, utilizando, por exemplo, quatro tipos de pontuação diferentes para alcançar os mesmos objetivos. Pode, ainda, ter uma posição de segundo-plano, sendo substituído por outro mecanismo de jogo (Zichermann & Cunningham, 2011).

Zichermann utiliza uma paleta de cinco tipologias de pontos diferentes, que podem ser utilizados no desenvolvimento de um jogo:

- **Pontos de experiência (XP)** – são o tipo de pontos mais importante, embora não sirvam de moeda de troca dentro do sistema. Servem para analisar, ordenar e guiar os jogadores. Geralmente, todas as ações do jogador fazem-no ganhar XP e nenhuma o faz perder. Estes pontos podem ser repostos de certo em certo tempo, o

que acontece tipicamente em jogos online, para que nenhum jogador adquira um estatuto tão elevado que seja inalcançável;

- **Pontos trocáveis (RP)** – A principal diferença entre estes pontos e os de XP é o facto dos primeiros poderem flutuar. Os RP podem ser utilizados, dentro do sistema de jogo, como moeda de troca, permitindo ao jogador a aquisição de objetos, poderes especiais, etc.
- **Pontos de habilidade** – Os pontos de habilidade são atribuídos em atividades específicas do jogo e são tangíveis tanto aos RP como aos XP. São um sistema de pontos extra, que permite ao jogador ganhar experiências e recompensas por atividades paralelas ao núcleo de jogo.
- **Pontos de karma** – São um sistema de pontos que é raro encontrar-se nos sistemas clássicos de jogos. O principal objetivo dos pontos de karma é estes serem partilhados, ou seja, o jogador não tem nenhum benefício em manter os seus pontos de karma mas sim em partilhá-los com outros jogadores. Uma das grandes vantagens dos pontos de karma é criar sistemas de jogo que promovem o altruísmo entre os jogadores, minimizando a tendência parcial do sistema.
- **Pontos de reputação** – Este é o sistema de pontos mais complexo de ser implementado. Traz vantagens quando se pretende que o sistema de jogo implique confiança entre dois ou mais parceiros, sem que o desenvolvedor do jogo o possa garantir. Os exemplos mais recorrentes deste tipo de pontuação podem ser encontrados em sistemas de leilões online como é o caso do eBay¹².

3.2.2. Jogos para Dispositivos Móveis

Sendo o jogo, a tipologia de aplicação dispositivos móveis em que os utilizadores passam mais tempo, é natural que estes ocupem uma grande parte das lojas existentes para aplicações de dispositivos móveis.

¹² <http://www.ebay.com>

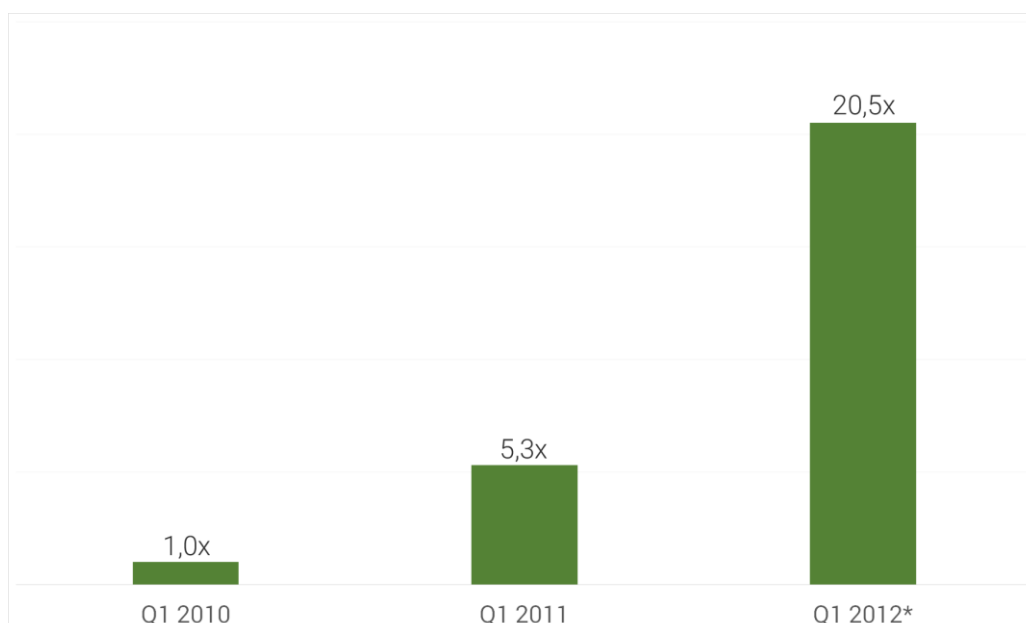


Figura 4 - Crescimento mundial das sessões de jogo (dispositivos Android e iOS)¹³

Conforme a figura 4 ilustra, o crescimento da popularidade de jogos para dispositivos móveis entre os utilizadores Android e iOS tem sido exponencial, tendo alcançado, em 2012, mais de 20 vezes os números de 2010.

Desde níveis de dificuldades mais básicos a mais complexos, é fácil encontrar inúmeras tipologias de jogo disponíveis, com diferentes conceitos, objetivos e interações. As aplicações são tão heterogêneas quanto os seus criadores, que tanto podem ser independentes, pequenas empresas ou mesmo grandes empresas com vasta experiência na criação de jogos para outras plataformas, como é o caso da EA Games¹⁴. No entanto, o mercado tem um número cada vez maior de criadores independentes.

¹³ Flurry Analytics, Janeiro/Fevereiro 2012

¹⁴ A Electronic ARTS, também conhecida como EA Games, é uma desenvolvedora e distribuidora de jogos eletrônicos (www.ea.com).

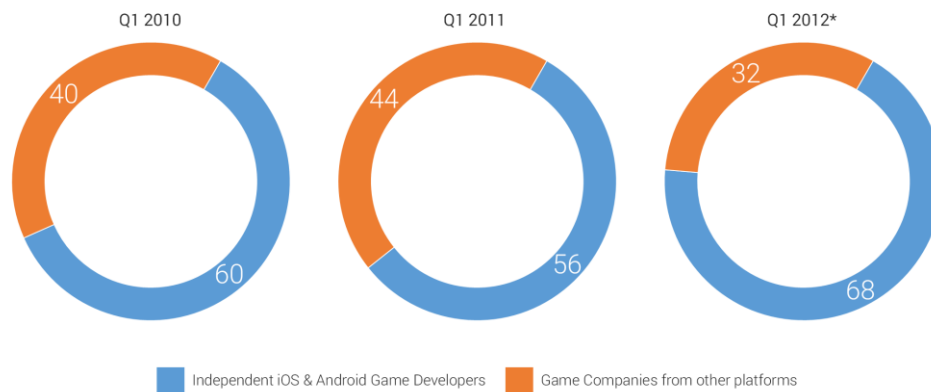


Figura 5 - Criadores Independentes vs Companhias de Jogos¹⁵

Dentro de todos os tipos de jogos, podemos destacar aqueles que são mais conhecidos pelos utilizadores, os de plataformas e de estratégia, por terem uma curva de aprendizagem baixa, mesmo para utilizadores menos experientes (Birchall, 2011) e os Role Playing Game (RPG), que têm a capacidade de transportar o jogador, virtualmente, para um outro espaço e tempo, usualmente, incorporando missões que este tem de cumprir para receber recompensas e progredir na narrativa do jogo.

Jogos gratuitos e suportados por publicidade

Embora não exista, ainda, documentação, não se pode falar de jogos para dispositivos móveis sem focar o tema dos ganhos monetários para os criadores dos jogos. Se o paradigma tradicional implicava comprar um jogo, nas lojas de aplicativos móveis, é comum encontrarem-se todos os jogos com versões gratuitas que, em oposição àquelas com custos para o utilizador, incorporam publicidade.

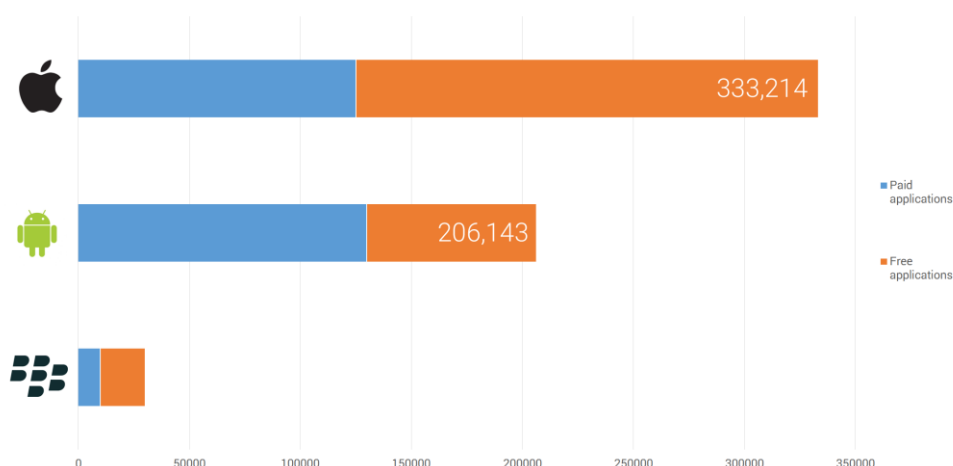


Figura 6 - Aplicações móveis: gratuitas vs pagas¹⁶

¹⁵ Flurry Analytics, Janeiro/Fevereiro 2012

Os jogos são as aplicações que os utilizadores estão mais dispostos a pagar, sendo que 93% dos jogadores já pagaram por uma aplicação desta categoria (Stewart, 2012), no entanto, 83% dos downloads feitos são de aplicações gratuitas (Daniells, 2011).

3.2.3. O que atrai as pessoas para um jogo?

O envolvimento do jogador com o ambiente de jogo é indispensável ao cumprimento dos objetivos deste, seja apenas atrair novos visitantes ou originar a aquisição de novos conhecimentos. Assim, é importante conhecer quais os principais objetos de atração e motivação para os potenciais jogadores.

No centro do sucesso dos jogos está o conceito de *flow*. Segundo Zichermann, *flow* é um estado em que o jogador se encontra, entre a ansiedade e o aborrecimento (figura 7), encontrando o seu nível de motivação na experiência (Zichermann & Cunningham, 2011). Normalmente este estado caracteriza-se pela perda da noção do tempo e espaço enquanto se pratica determinada atividade.

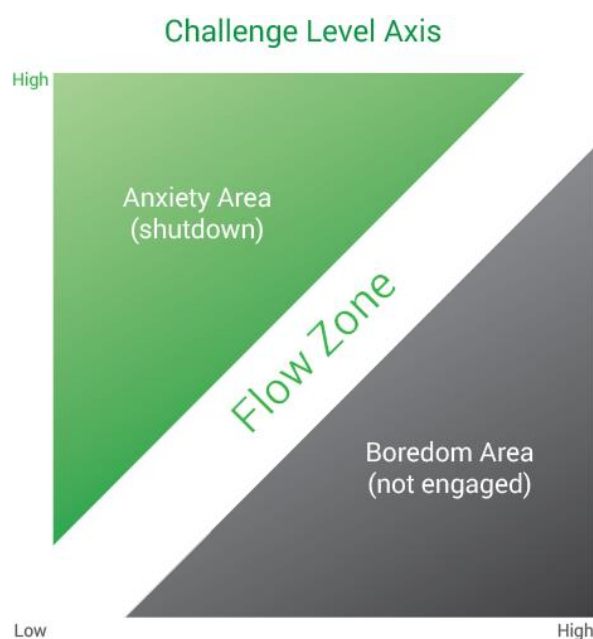


Figura 7 – Gráfico representativo da zona em que o utilizador atinge o estado de *flow* ¹⁷

O reforço é uma componente de extrema importância na concretização do objetivo de manter o jogador no estado de *flow*. Zichermann lembra que o reforço, como um meio para levar à concretização de uma ação, já vem de estudos como os Pavlov ¹⁸, tendo-se concluído que é a chave de qualquer sistema de recompensas (Zichermann & Cunningham,

¹⁶ Geekaphone, 2011

¹⁷ (Zichermann & Cunningham, 2011)

¹⁸ Fisiológico russo que descobriu a base da reflexologia e psicologia comportamental ao procurar perceber produção de saliva em cães expostos a diversos tipos de estímulos palatares

2011). Os comportamentos condicionados por recompensas são de uma atratividade única para os mamíferos, como podemos comprovar através dos mecanismos das máquinas de jogo dos casinos, que nos viciam em repetir o mesmo comportamento até recebermos uma recompensa que não sabemos quando chegará (Zichermann & Cunningham, 2011).

Goins afirma que, os elementos que tornam o jogo mais atrativo para os jogadores do sexo masculino, entre os 17 e os 25 anos de idade, são a competitividade e os quadros de pontuação, seguidos pelas atividades de colecionar elementos e pela possibilidade de se posicionarem num ranking, através de uma votação. Para os jogadores do sexo feminino, da mesma faixa etária, as atividades de interação social e de customização são as que mais agradam (Goins, 2011).

Para Goins, existem algumas características fundamentais num jogo, para que este cativasse os utilizadores:

- incorporação de quadros de posição entre os diversos jogadores, possibilitando uma competitividade não só entre amigos, mas de uma forma global;
- disponibilização de artigos colecionáveis que necessitam, para serem alcançados, graus de dificuldade distintos;
- a partilha dos resultados alcançados em redes sociais

3.2.4. Aquisição de conhecimentos

A aprendizagem e jogabilidade são, muitas vezes, dissociadas porque as componentes educativas são simplesmente adicionadas ao jogo, sem serem verdadeiramente integradas (Goins, 2011).

Quando se conceptualiza um jogo para um contexto cultural, não se pode desagregar a componente educativa que este comporta ao jogo desenvolvido, mas, é preciso auxiliar a melhoria do processo de comunicação e informação e, conseqüentemente, a aquisição de conhecimentos por parte dos visitantes. O jogo deve abordar as duas culturas – a instituição e o jogador - de uma forma distinta, para criar uma nova relação entre elas (Goins, 2011).

A aquisição de novos conhecimentos envolve vários domínios, não se restringindo ao cognitivo. Na realidade, o domínio afetivo é, muitas vezes, considerado o primeiro passo para a aquisição de novo conhecimento, estando dividido em cinco categorias: receber, responder, valorizar, organizar e interiorizar. O domínio afetivo e o cognitivo sobrepõem-se e fortalecem-se mutuamente (Goins, 2011).

É preciso cuidado na inclusão de todos os elementos informativos e/ou educativos, de forma a que estes não se tornem demasiado explícitos para o utilizador, tornando o jogo aborrecido e desmotivante. A integração de longos trechos de texto, contendo informação

educativa, não é uma boa solução para incorporar elementos deste tipo num jogo, pois os jogadores rapidamente identificam estes e aprendem a ignorá-los. Uma forma de contornar esta situação, é tornar a informação obrigatória para que se possa responder a certos questionários e progredir no jogo (Goins, 2011). No entanto, a completa integração do material educativo, em oposição à abordagem de questionários, é muito mais atrativa, embora mais complicada de alcançar (Goins, 2011).

3.2.5. O fator divertimento

A ideia de que qualquer atividade pode ser divertida pode, inicialmente, parecer estranha, no entanto quatro dos mais populares jogos da última década mostram-nos que atividades vulgares como cuidar de uma plantação (FarmVille¹⁹), servir às mesas (Diner Dash²⁰), mudar fraldas a bebés (Diaper Dash²¹) ou fazer o cabelo e as unhas de outras pessoas (Sally's Salon²²) podem ser extremamente cativantes para o utilizador (Zichermann & Cunningham, 2011).

A razão do sucesso destes jogos está, segundo Zichermann, em considerar que o que os torna divertidos é o mecanismo do jogo em oposição ao seu tema. Embora os jogadores possam ser atraídos, inicialmente, para o jogo por diversas razões diferentes, o que os mantém ligados é o seu mecanismo.

3.2.6. Engagement

Segundo Zichermann, o termo “*engagement*”, num contexto comercial, indica a conexão entre o consumidor e o produto ou serviço. É o período de tempo em que temos uma enorme conexão com uma pessoa, local, objeto ou ideia.

Embora não exista nenhuma métrica consensual, na internet ou na tecnologia móvel, para medir o grau de conexão do utilizador com o produto, serviço, ideia, website ou mesmo o negócio como um todo, Zichermann deixa cinco métricas que, combinadas e interrelacionadas, permitem medir o grau de *engagement* do utilizador:

- atualidade
- frequência
- duração
- força
- classificações

¹⁹ www.farmville.com

²⁰ www.playfirst.com/games/view/diner-dash

²¹ <http://www.gamehouse.com/download-games/diaper-dash>

²² www.bigfishgames.com/games/5368/sallys-salon/

O peso relativo de cada uma das métricas depende do tipo de negócio com que estamos a lidar. Por exemplo, um café pode dar mais importância à atualidade e frequência do que à duração de cada uma das visitas, enquanto que uma página de encontros online pode ver o seu sucesso dependente da duração das interações (Zichermann & Cunningham, 2011).

3.2.7. SAPS

SAPS é um acrónimo para estatuto (*status*), acesso (*access*), poder (*power*) e objetos (*stuff*). Representa um sistema de recompensas que lista os prémios ordenados desde o mais desejados ao menos, do mais duradouro ao menos e do mais barato até ao mais caro (Zichermann & Cunningham, 2011).

A importância da recompensa dentro do jogo é sempre mais importante do que o seu valor monetário. O utilizador não conseguindo, determinar com clareza, o preço de uma recompensa, tende a sobrevalorizá-la (Zichermann & Cunningham, 2011).

Estatuto

Representa a posição relativa de um utilizador em comparação com outros, em especial numa comunidade de jogo. Benefícios e recompensas decorrentes do estado de evolução do utilizador permitem-lhes uma posição superior numa classificação ordenada de todos os jogadores.

Os crachás são um objeto comum decorrente da evolução. Podem ser dados de forma virtual ou física, tendo apenas que ser visíveis para os restantes jogadores, de forma a que possam ter um valor e significado elevado (Zichermann & Cunningham, 2011).

O Foursquare²³ introduziu os crachás para representar o progresso dos jogadores e para criar um sentimento de encanto e surpresa. O factor diferenciador marcado pelo Foursquare prende-se com a incerteza da forma como os crachás são desbloqueados, enquanto alguns são ganhos em função do número de *check-in's* outros são uma incógnita. Se, alguns jogadores mais competitivos, podem ser afastados por esta indefinição dos objetivos, a força do Foursquare está nas pequenas surpresas que proporciona ao apanhar os jogadores desprevenidos (Zichermann & Cunningham, 2011).

²³ <http://www.foursquare.com>

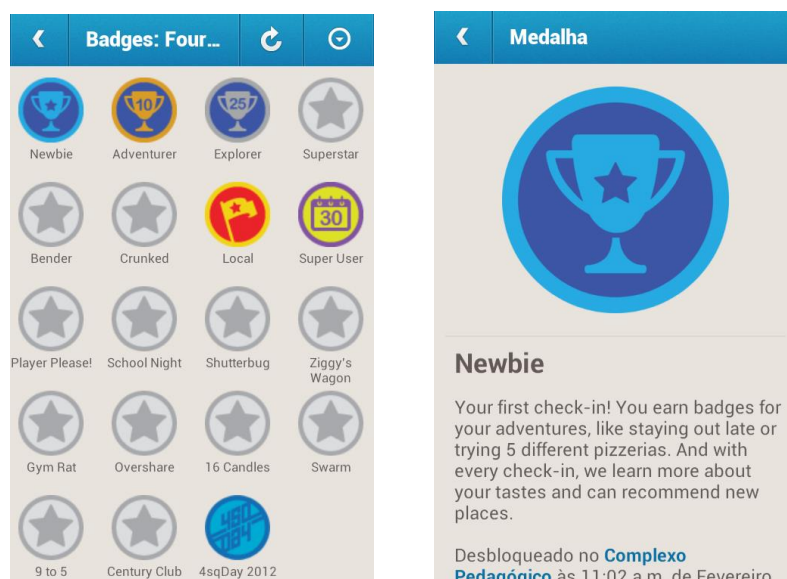


Figura 8 - Foursquare, exemplos de crachás

A aplicação GetGlue²⁴, rede social baseada no conhecimento de cultura dos seus utilizadores, oferecia um espólio de crachás bem alargado, que se dividiam em diversas categorias. Para além dos crachás que podiam ser ganhos por assistir a séries ou filmes, permitia que os utilizadores ganhassem crachás limitados, por assistirem a programas televisivos em direto.

Ao alcançarem um certo número de crachás virtuais, estes podiam ser convertidos em autocolantes físicos, que eram enviados por correio para a morada do jogador.

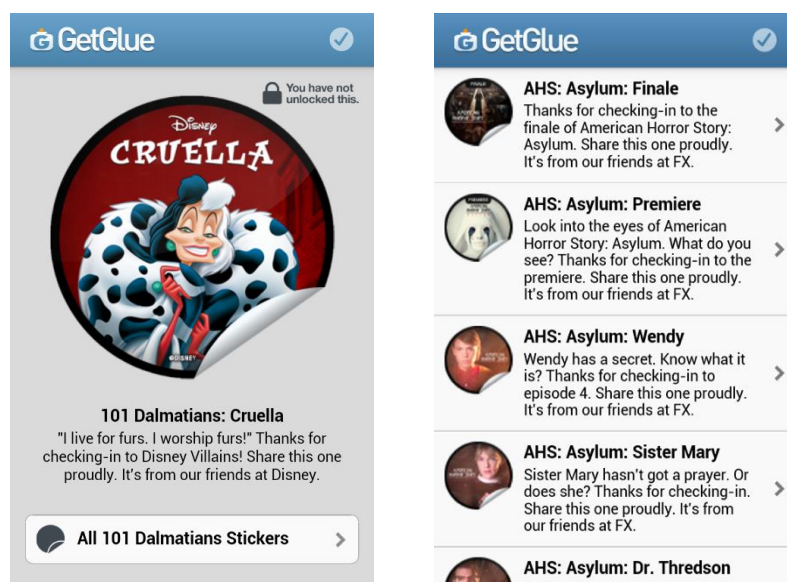


Figura 9 - GetGlue, exemplos de crachás

²⁴ <http://www.getglue.com>

Os níveis de jogo e as tabelas de classificação são outra forma de indicar se o jogador tem maior ou menor estatuto e/ou mais ou menos objetivos completados no jogo.

Na maioria dos jogos os níveis indicam progresso, mesmo que o seu papel nesta tarefa não seja, atualmente, tão exclusivo como foi no passado. Os níveis de jogo permitem ao utilizador saber onde se encontra dentro do jogo, ao longo do tempo (Zichermann & Cunningham, 2011).

Se, nos primórdios dos jogos, estes eram feitos para que o jogador perdesse rapidamente e, conseqüentemente, inserisse nova moeda na máquina de arcade, atualmente o objetivo é que o jogador se mantenha interessado no jogo durante longos períodos de tempo (Zichermann & Cunningham, 2011). O progresso ao longo dos diversos níveis não é linear. Na maioria dos jogos, o nível de dificuldade cresce ao longo dos diferentes níveis e, depois, decresce ao longo do tempo (figura 9).

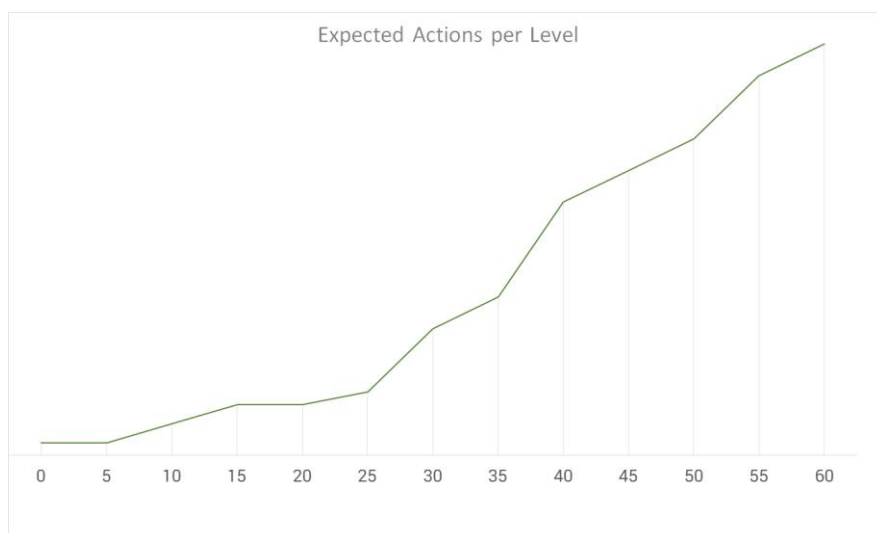


Figura 10 - Complexidade dos níveis²⁵

Zichermann, sugere as características que considera mais importantes, no desenvolvimento de níveis de jogo. Estes devem ser:

- **Lógicos** ou simples para o jogador compreender;
- **Extensíveis**, para que se possa adicionar níveis conforme necessário, para além do inicialmente planeado;
- **Flexíveis**;
- **Testáveis** e passíveis de **melhorias**;

Por outro lado, as tabelas de classificação têm o propósito de permitir comparações, entre jogadores, de tal forma simples que a maioria dos utilizadores não precisa de

²⁵ (Zichermann & Cunningham, 2011)

nenhuma explicação para a compreender (Zichermann & Cunningham, 2011). Segundo Zichermann, existem dois tipos de tabelas de classificação: as *no-disincentive* (não-desencorajadoras, em tradução livre) e as infinitas.

As tabelas de classificação atuais, na era das redes sociais, focam-se mais em criar incentivos sociais do que em desmotivar o jogador. Alcançar este objetivo é simples, basta colocar o jogador a meio da tabela, não importando o exato lugar em que ele se encontra, ele irá ver-se a meio da tabela, com amigos abaixo e outros acima, e sabendo exatamente qual o resultado que tem de atingir para superar o jogador que está imediatamente à sua frente (Zichermann & Cunningham, 2011), estas são as *no-disincentive*.

Se, na era do arcade as tabelas de classificação não eram dinâmicas, atualmente, estas podem ser dissecadas em inúmeras tabelas de acordo com diferentes critérios, como proximidade geográfica, social ou a tradicional tabela global.

Para além de permitir ao utilizador comparar-se com os restantes jogadores de diversas formas, também pode dar informação aos criadores do jogo, sobre os jogadores, de acordo com as suas preferências. Por exemplo, um jogador que tenha um maior interesse pela tabela geral, é previsivelmente mais competitivo (Zichermann & Cunningham, 2011).

Acesso

Dar, a uma pequena percentagem de utilizadores, acesso privilegiado a certas componentes do jogo, prendas ou descontos exclusivos faz com que estes se sintam especiais enquanto são recompensados por serem dos jogadores mais ativos.

Poder

Atribuir tarefas com poder a jogadores, fornece-lhes algum controlo sobre os restantes. Por exemplo, um bom jogador pode ser solicitado para o papel de moderador de um fórum (Zichermann & Cunningham, 2011).

Os jogadores trabalham de bom grado para o bom funcionamento do jogo, sem receberem compensação monetária, pois os benefícios do poder são, para eles, enormes.

Objetos

Os objetos, embora ocupem o lugar mais baixo da escala de recompensas, não deixam de ter a sua importância (Zichermann & Cunningham, 2011). Se o negócio proporcionar a oferta de objetos, estes podem ser um grande fator de motivação para os jogadores. No entanto, no momento em que o objeto é oferecido, o incentivo para jogar termina.

3.2.8. Gamification

O conceito de *gamification* tem diferentes significados para diferentes autores. Enquanto alguns o definem como o desenvolvimento de jogos especificamente para publicidade de produtos ou serviços, outros consideram-no a criação de mundos virtuais 3D que mudam comportamentos ou promovem um método de treino para sistemas complexos (*serious-games*).

Não se pode considerar uns mais corretos do que os outros, pois *gamification* engloba todos os conceitos de jogos, aplicados a contextos que não o são. Para os propósitos deste estudo, vamos adoptar a definição de Zichermann e Cunningham:

“The process of game-thinking and game mechanics to engage users and solve problems” (Zichermann & Cunningham, 2011)

Os principais objetivos da *gamification* são o aumento do apelo da aplicação, do retorno de investimento, da qualidade da informação, da oportunidade e da aprendizagem para o utilizador.

Podemos encontrar exemplos de *gamification* muito antes do paradigma da internet ou dos dispositivos móveis. Há várias gerações que os pais utilizam jogos, como o “aviãozinho”, para incentivar os filhos a comerem vegetais ou implementam sistemas de recompensas, como a combinação de vegetais com um alimento mais apelativo, ainda que menos saudável (Zichermann & Cunningham, 2011).

Ao transformarmos uma experiência num jogo, incluindo recompensas para o jogador, podemos produzir mudanças no comportamento sem precedentes (Zichermann & Cunningham, 2011).

3.2.9. Jogos e Gamification de Aplicações Móveis para Eventos Culturais

Em Fevereiro de 2011, o *Green Meeting Industry Council* (GMCI) colocou como objetivo demonstrar a aplicação de conceitos e teorias de design de jogos online a reuniões presenciais (Henderson & Mitchell, 2011). Embora não colocassem a *gamification* do evento como o principal objetivo, este era um meio para atingir aqueles a que se propunham, pelo que os organizadores concluíram que o design do jogo teria de ser uma parte natural da conferência, ainda que se tornasse um fator modelador do universo da mesma.

No conceito inicial do jogo, foram identificados os pontos-chave retidos do estudo de jogos online para definir como principais conceitos:

- Líderes
- *Avatars*

- Narrativa de contexto
- *Feedback*
- Pontuação/Reputação
- Mercado
- Competição
- Equipas
- Canais de comunicação paralelos
- Pressão de tempo

O objetivo do jogo era imergir os participantes no universo de um evento sustentável onde podiam aplicar imediatamente o que estavam a aprender a uma situação real. Assim, foi projetado para levar os participantes, através de um dos vários estudos de caso, que exigiam que mapeassem uma reunião sustentável, reunindo um conjunto específico de critérios e objetivos. Para completar o estudo de caso da sua equipa e ganhar pontos, atribuídos através de um aplicação para *iPad*, os jogadores tinham de participar nas principais sessões da conferência e recolher informação das mesmas, colocar questões nas sessões, oferecer soluções para desafios relacionados com a sustentabilidade, reunir com expositores no local, produzir *tweets* ou publicações em *blogs* e trabalhar com os seus colegas de equipa no estudo de caso (Henderson & Mitchell, 2011).

Os autores deste estudo identificam a aplicação móvel desenvolvida como uma poderosa adição ao design do jogo, essencial a uma experiência de sucesso. A aplicação permitiu unir todos os conceitos e dar uma ligação visual e participativa ao jogo, através do quadro de resultados, estudos de caso e conteúdo patrocinado (Henderson & Mitchell, 2011).

Nos resultados desta experiência, concluíram que houve um claro *engagement* por parte das equipas, com os participantes a expressarem satisfação razoável (atribuíram 3.5 numa escala de 1 a 5) e a concordarem que o conceito deve ser aplicado a conferências futuras. Foram identificados como factores cruciais para o futuro da *gamification* em conferências:

- A clarificação, por parte dos organizadores, do comportamento ou conhecimento que querem reforçar;
- O bom conhecimento do público-alvo da conferência;
- A tecnologia é um verdadeiro facilitador da *gamification* em conferências;
- Os líderes e a sua importância para o sucesso do jogo;
- A preparação de todos os envolvidos com um jogo local para qualquer eventualidade;

Macklin, Sharp, & Zimmerman criaram um jogo de cartas denominado *Metagame* onde os utilizadores discutem e debatem sobre jogos de vídeo. Lançaram o jogo na *Game Developers Conference* de 2011, com aproximadamente 15% dos participantes como jogadores ativos (Macklin, Sharp, & Zimmerman, 2012). As várias experiências em conferências, permitiram reunir um conjunto de princípios de design para que o jogo possa ter sucesso. Ainda que assentes num jogo físico, podem ser transportes para um jogo mobile:

- **“Simplicity is Key”** – o jogo tem de ser fácil de jogar, porque os participantes não têm tempo para estudar regras complexas. Quanto mais ágeis forem as regras, maior a probabilidade de os participantes entrarem no jogo;
- **“Get the word out”** – certificar-se de que os participantes têm conhecimento do jogo com antecedência e durante o evento, utilizando os canais das redes sociais, encorajando os jogadores a partilhar as suas vitórias e integrando recompensas para quem recrute um novo jogador;
- **“Design for an ecosystem”** – no universo dos participantes no evento, existirão os jogadores casuais, que rapidamente perdem interesse, os jogadores perseverantes e os que ficam no meio destes dois perfis. O jogo deve ser divertido para os jogadores mais casuais mas incorporando recompensas para aqueles que estão altamente motivados;
- **“Playtest like hell”** – testar o jogo em ambiente semelhante ao que vai ser encontrado no evento, de forma a conseguir refinar todas as componentes e garantir o sucesso;
- **“Know the players”** – conhecer as dinâmicas sociais já existentes no evento é uma ótima forma de conseguir uma ampla aceitação do jogo;
- **“Make it catchy”** – o jogo tem de ser atraente para quem o vê a ser jogado e viciante para quem o está a jogar, para que estes se mantenham no jogo e evoluam;

Raftopoulos & Walz, desenvolveram um estudo no festival Games for Change ANZ, em 2012, com o objetivo de compreender se uma abordagem de *gamification* poderia transformar um evento tipicamente passivo numa experiência proactiva e cativante para os visitantes (Raftopoulos & Walz, 2013). Concluíram que o que levaria as pessoas a participar num jogo não seria a solução de problemas mas o entretenimento que este lhes poderia proporcionar. Assim, incluíram um espaço com 30 máquinas de jogos electrónicos, no festival, onde os participantes deveriam identificar-se através de um *QR Code* para que a pontuação que alcançassem fosse somada à total.

O jogo tinha aplicação móvel de apoio, continha missões, quadro com as pontuações, uma lista de todos os participantes no jogo e um questionário. Na mecânica de jogo, os autores contemplaram:

- **Realização** – eram atribuídos pontos por adicionar ideias, comentário, marcar uma ideia como favorita ou encontrar-se com outro participante;
- **Socialização** – encorajando o *networking*, através da participação em jogos sociais e atividades lúdicas;
- **Reconhecimento** – conseguir uma boa posição no quadro de pontuações;
- **Recompensa** – como prémio para o vencedor foi oferecido um *iPad mini*

No total do festival, 56% dos visitantes optaram por participar no jogo. Alguns dos jogadores com melhores qualificações foram entrevistados pelos autores e assumiram que a recompensa tinha sido um incentivo para que continuassem a jogar, não só para ganharem mas também para se manterem no topo do quadro de pontuações.

Os autores concluíram que um evento pode ser uma experiência bastante cativante através de conceitos lúdicos de jogo e que estes podem contribuir para uma resolução de problemas de forma colaborativa, destacando o divertimento dos participantes como um dos componentes críticos para a realização de uma experiência de *gamification* num evento (Raftopoulos & Walz, 2013).

Neste capítulo, expôs-se que aumento da utilização da internet e dos dispositivos móveis no quotidiano geral e no turismo em particular, força a que as instituições culturais se adaptem, de forma a entrarem nesta realidade. Estas devem criar plataformas de comunicação e interação com o seu público, que complemente o espaço e atividades físicas existentes.

Por outro lado, os dispositivos móveis são um novo medium e todo o desenvolvimento realizado para este ambiente deve ser conceptualizado desde a base para o mesmo, de forma a enquadrar todas as suas especificidades e aproveitar as potencialidades.

No paradigma de um jogo, de forma a cativar o utilizador a permanecer, este tem de se sentir tanto recompensado como desafiado. O público das instituições culturais pode ser visto sob a mesma perspetiva, tendo alguns casos de estudo apontando para que estes reagem bem a paradigmas de *gamification* em eventos.

No próximo capítulo será abordado o estado de arte, a definição das funcionalidades e interface do protótipo e a implementação do mesmo.

4. Implementação do Estudo

4.1. Design Funcional

Uma vez que a aplicação desenvolvida neste estudo, tem como principal objetivo a conceptualização de uma aplicação móvel passível de ser utilizada antes, durante e após uma visita ao à 25ª edição do FITUA que incorpore funcionalidades de *gamification*, foram analisadas várias aplicações destinadas a instituições culturais ou eventos e que apresentam uma componente de *gamification*. Após essa análise, e com uma variedade de possíveis funcionalidades recolhidas, foi realizado um *focus group* de forma a validar e filtrar essas mesmas funcionalidades bem como conhecer outras que se encontravam na lista de expectativas dos possíveis utilizadores.

4.1.1. Análise de Aplicações

Foram seleccionados alguns trabalhos produzidos e distribuídos pelo público, na área de *gamification* e aplicações móveis para instituições culturais e eventos, com base em características específicas que despertaram interesse para esta investigação.

Sobre esses trabalhos, procedeu-se a uma análise e reflexão crítica, de onde se retiraram conclusões válidas para a conceptualização e desenvolvimento da aplicação, que é o objetivo principal desta investigação.

Race Against Time

Desenvolvido pelo Tate Museum, no final de 2011 e inspirado pelos 121 anos de Arte Moderna é um jogo para dispositivos iOS que transforma o jogador na única hipótese de salvação da humanidade, numa luta contra o tempo e o *Dr. Greyscale* que roubou todas as cores do mundo.



Figura 11 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Race Against Time"

O jogo, com um paradigma ao estilo “Mario Brothers”²⁶, é composto por doze níveis detalhados, onde o utilizador se depara com vários inimigos que tem de derrotar, de forma a progredir no jogo, ao mesmo tempo que é imerso numa viagem temporal através da história da arte moderna, onde não falta o detalhe da banda-sonora adequada a cada período.



Figura 12 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Race Against Time"

O jogo tem vários objetivos para serem desbloqueados, cromos para colecionar, poderes especiais e bónus no caso de realizar uma visita ao museu.

O jogador tem acesso a um quadro de objetivos desbloqueados e à linha do tempo da arte moderna, que é a base dos fundos e banda sonora de todo o jogo.

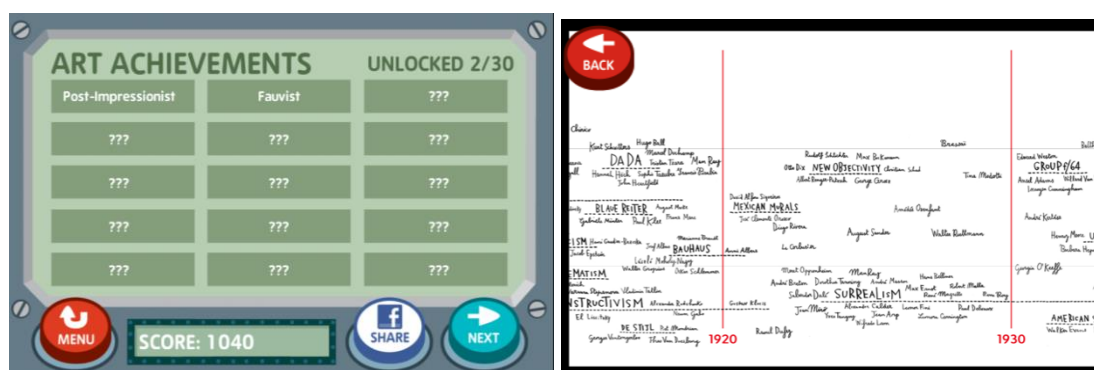


Figura 13 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Race Against Time"

Met Mystery

O jogo “Murder at the Met: An American Art Mystery”, é uma aplicação baseada na Web, pelo que está acessível através de qualquer tipo de dispositivo móvel e, até, computador pessoal.

Permite ao utilizador jogar enquanto visita o museu, não fazendo sentido fora do espaço físico deste.

²⁶ Jogo de arcade publicado e desenvolvido pela Nintendo, em 1983, tendo sido um dos jogos de maior sucesso mundial.

O utilizador é transportado pela diversas galerias de pinturas, esculturas e artes decorativas, no papel de um detetive que tem como objetivo a resolução de um homicídio misterioso. A história é situada em 1899 e corre em redor do homicídio de Virginie Gautreau, que foi imortalizada por John Singer Sargent no retrato Madame X²⁷.

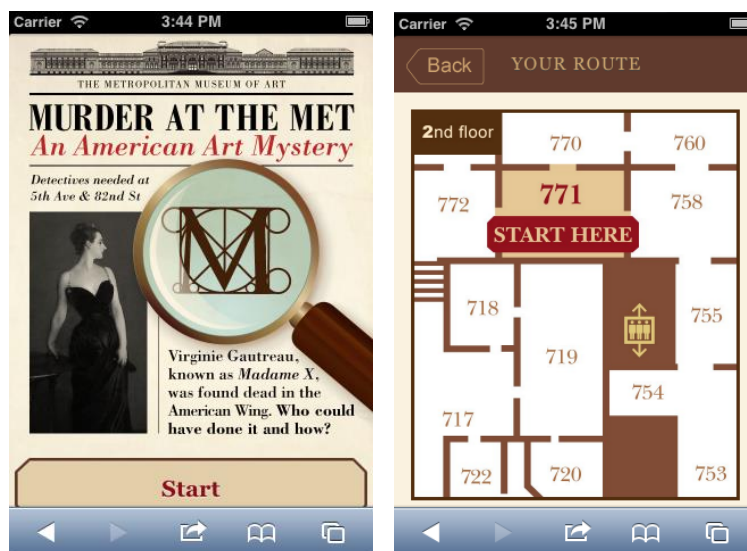


Figura 14 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo “Met Mystery”

De acordo com o museu, o objetivo do jogo é descobrir quem, como e porque é que Virginie Gautreau foi assassinada. A aplicação oferece ao utilizador três caminhos distintos, todos com enredos e culpados diferentes, que podem ser jogados inúmeras vezes.

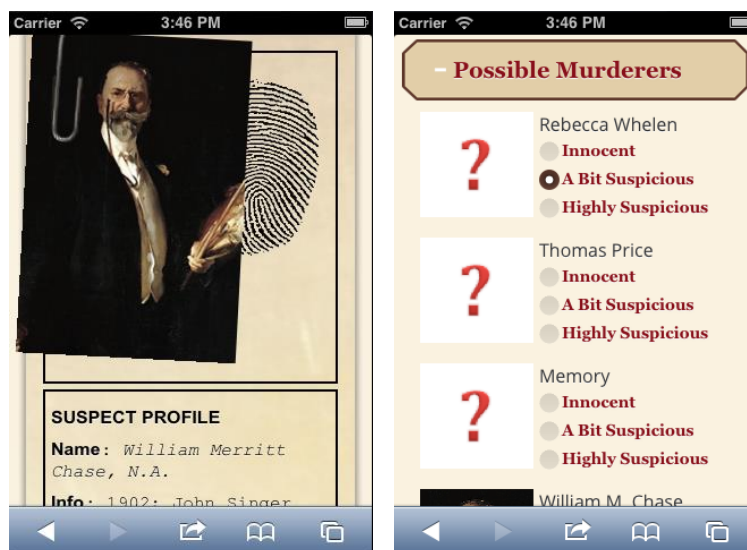


Figura 15 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo “Met Mystery”

²⁷ https://pt.wikipedia.org/wiki/Retrato_de_Madame_X

MEanderthal

Foi a primeira aplicação lançada pelo Instituto Smythsonian²⁸, com uma única e simples funcionalidade: transformar o rosto do utilizador num Neandertal²⁹.

O utilizador pode fazer o *upload* de uma fotografia sua e ver-se retratado como um dos nossos antepassados, seleccionando uma de três espécies humanas ancestrais, assim como o género em que pretende ver a sua face transformada.



Figura 16 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "MEanderthal"

Para além da componente lúdica, fornece informações históricas sobre a espécie humana escolhida pelo utilizador, transmitindo conhecimentos paleontológicos.

Permite, ainda, a partilha com outros utilizadores, através de funcionalidades básicas de email e Facebook.

²⁸ <http://www.si.edu>

²⁹ O homem de Neandertal é uma espécie extinta, fóssil, do género Homo que habitou a Europa e partes do oeste da Ásia, desde cerca de 350 000 anos atrás até aproximadamente 29 000 anos atrás, tendo coexistido com os Homo sapiens.

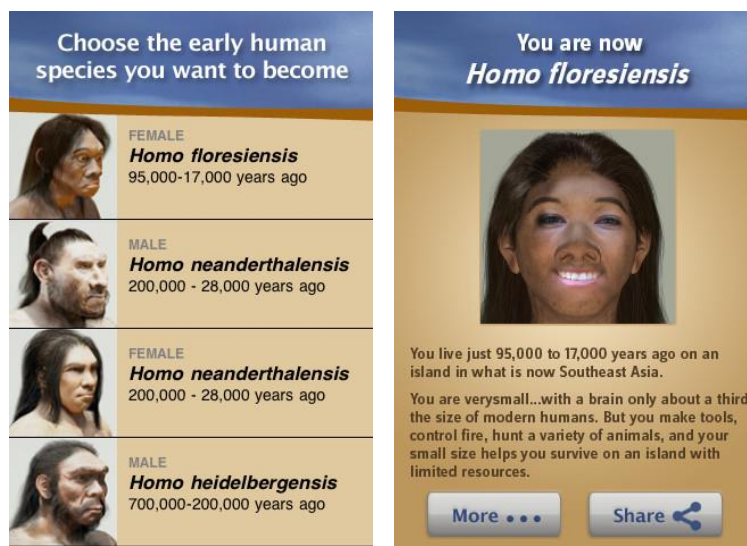


Figura 17 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "MEanderthal"

Tate Trumps

O jogo mais popular do Tate Museum tem como mote “explorar, colecionar e ganhar”. Transporta os jogadores para um ambiente virtual em que competem entre si, num jogo contrarrelógio em que o objetivo é colecionar o maior número de obras possível, para a seguir lutarem entre si. Tate Trumps utiliza a ligação Wi-Fi do museu para ativar o jogo, em qualquer uma das modalidades presenciais, tendo também modos de jogo que não requerem presença física no museu.

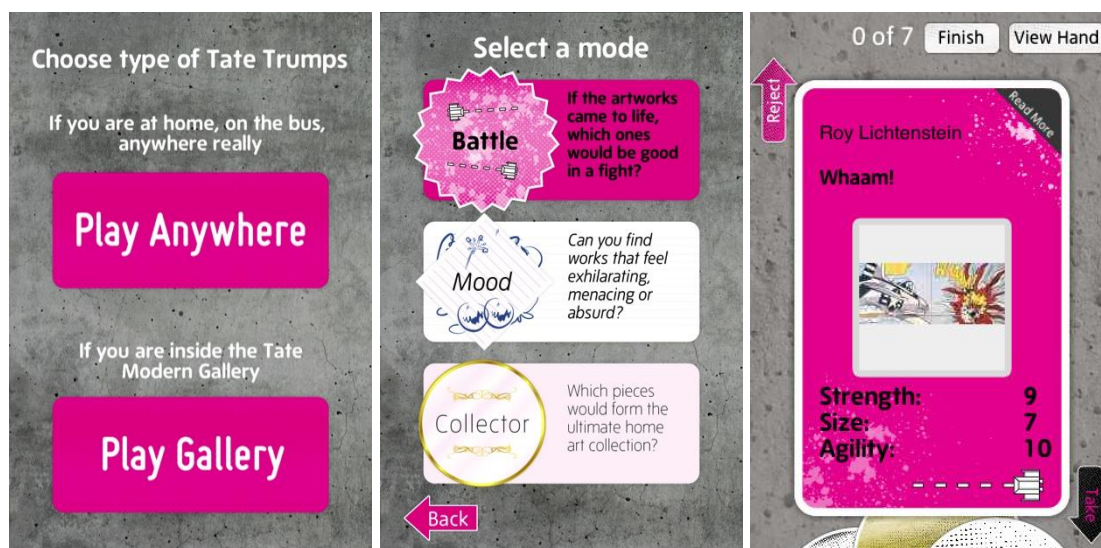


Figura 18 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Tate Trumps"

Partindo da premissa de que todas as obras do museu ganham vida e lutam entre si, é deixada ao jogador a tarefa de fazer a sua aposta em qual sairá vencedora.

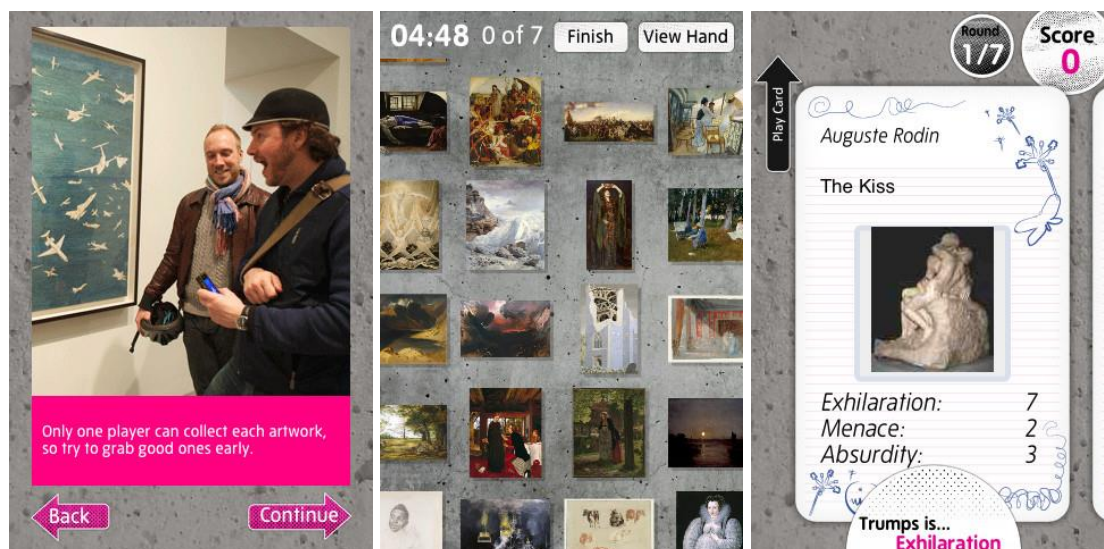


Figura 19 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Tate Trumps"

Na modalidade presencial, o jogador tem de recolher as obras no espaço do museu e são estas que, mais tarde, utilizam para lutar entre eles. Se estiverem fora do museu, é-lhes apresentada uma galeria de obras, das quais podem seleccionar as que pretendem utilizar.

Ao ser jogado no museu, existe ainda a modalidade individual ou coletiva (entre até três jogadores). Um dos grandes senãos é que, ao contrário do que seria esperado, não se colecionam as obras de arte, no museu, através de *QR codes*, sendo necessário inserir um código numérico.

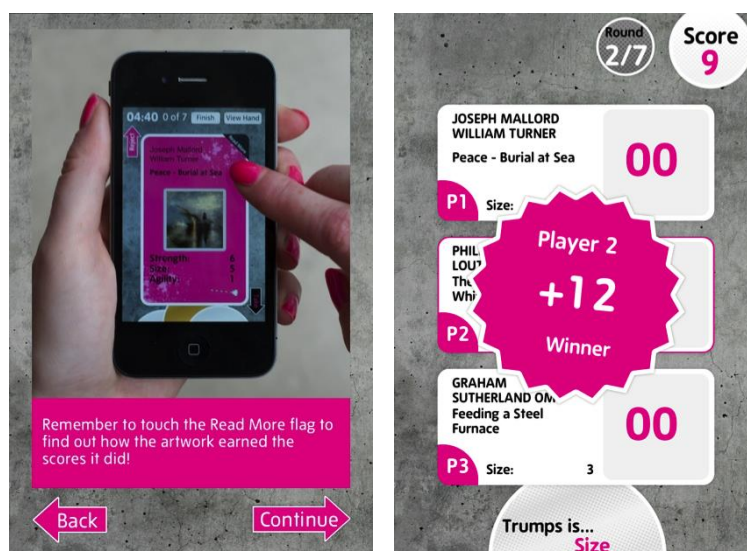


Figura 20 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Tate Trumps"

Moon Walking

Transportar “Tranquility Base” (o local de aterragem da primeira Apollo, na lua) para o jardim de casa, através de realidade-aumentada³⁰ é o objetivo da aplicação.



Figura 21 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Moon Walking"

Permite visualizar o módulo lunar a aterrar e os astronautas a saírem e deslocarem-se, tudo mesmo em frente aos nossos olhos, num mundo imersivo que nada tem a ver com uma simples fotografia ou vídeo. A qualquer momento, é possível trocar entre a visualização de realidade-aumentada e a de paisagem lunar virtual.

É possível caminhar em redor do módulo lunar, examinar em pormenor a bandeira ou mesmo tirar fotografias com Neil Armstrong no momento em que ele coloca o pé na “lua”. As fotografias podem ser diretamente partilhadas no Facebook e Twitter.

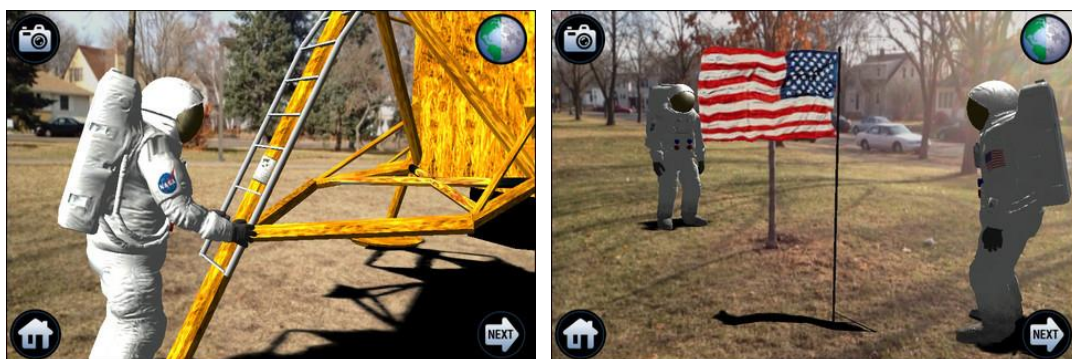


Figura 22 - Capturas de ecrã de iPhone do jogo "Moon Walking"

O potencial desta aplicação é imenso e pode ser aplicado a diversos locais, por exemplo, um castelo em ruínas pode ser reconstruído ou podemos simplesmente ser transportados no tempo e ver a realeza nos seus afazeres diários.

³⁰ Realidade Aumentada (RA) é a integração de informações virtuais em visualizações do mundo real.

Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches

Desenvolvida em 2012 pela empresa *Exciting Space*, empresa dedicada ao desenvolvimento de guias de visita digitais para espaços culturais e de lazer (Henriques, 2012). A aplicação propõe-se a tornar a visita ao museu mais interativa. Na essência, a aplicação, vai contando ao visitante a origem de cada um dos coches do museu, “através de histórias, ilustrações e animações” (Henriques, 2012).

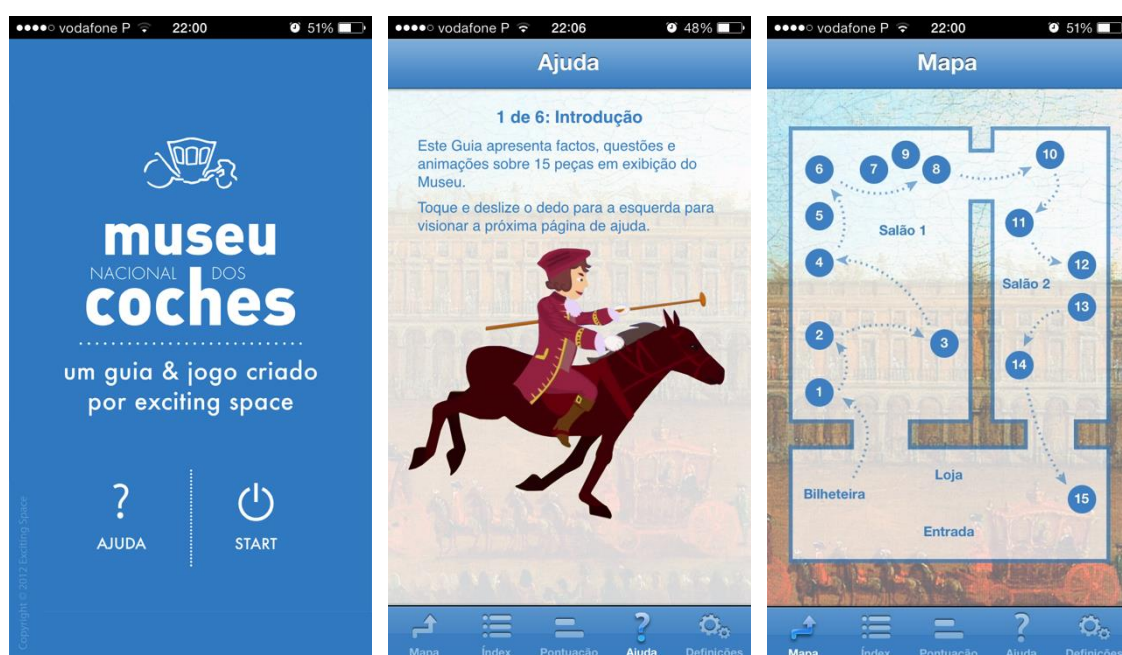


Figura 23 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"

O utilizador abre a aplicação e tem um ecrã que o pode direccionar para o menu principal ou para o menu de ajuda. No menu de ajuda, são apresentados 6 ecrãs distintos, com instruções sobre o funcionamento da aplicação e do jogo. O menu principal é uma planta do museu, com a indicação dos 15 coches em exposição e da ordem pela qual o utilizador deve realizar o percurso.

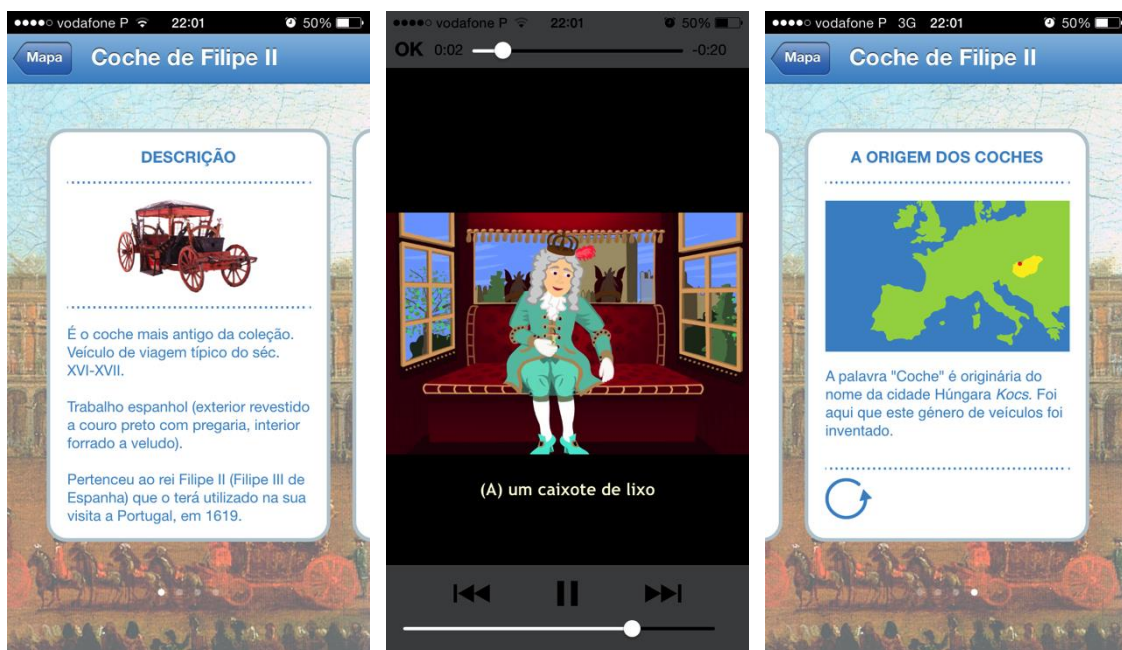


Figura 24 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"

Quando o utilizador seleciona um dos coches disponíveis, clicando no ícone que o identifica, é-lhe apresentado um novo ecrã com um conjunto de “cartas” que contêm informação multimédia que pode ser: texto acompanhada de fotografias, texto acompanhado de ilustrações ou animação em vídeo. Estas cartas dão informação importante ao utilizador para que este consiga responder às pequenas questões que aparecem, ainda dentro do ecrã correspondente ao coche selecionado.

As perguntas são curtas e de escolha múltipla, dando ao utilizador 3 opções de resposta. O *feedback* é instantâneo, marcando a opção selecionada com um “x” quando errada ou com um “✓” quando correta. Caso o utilizador tenha errado, tem a opção de alterar a sua resposta até encontrar a correta. No momento em que a opção correta for selecionada, é disponibilizada uma nova opção denominada “ver a explicação”, a qual oferece informação mais detalhada sobre o tema.

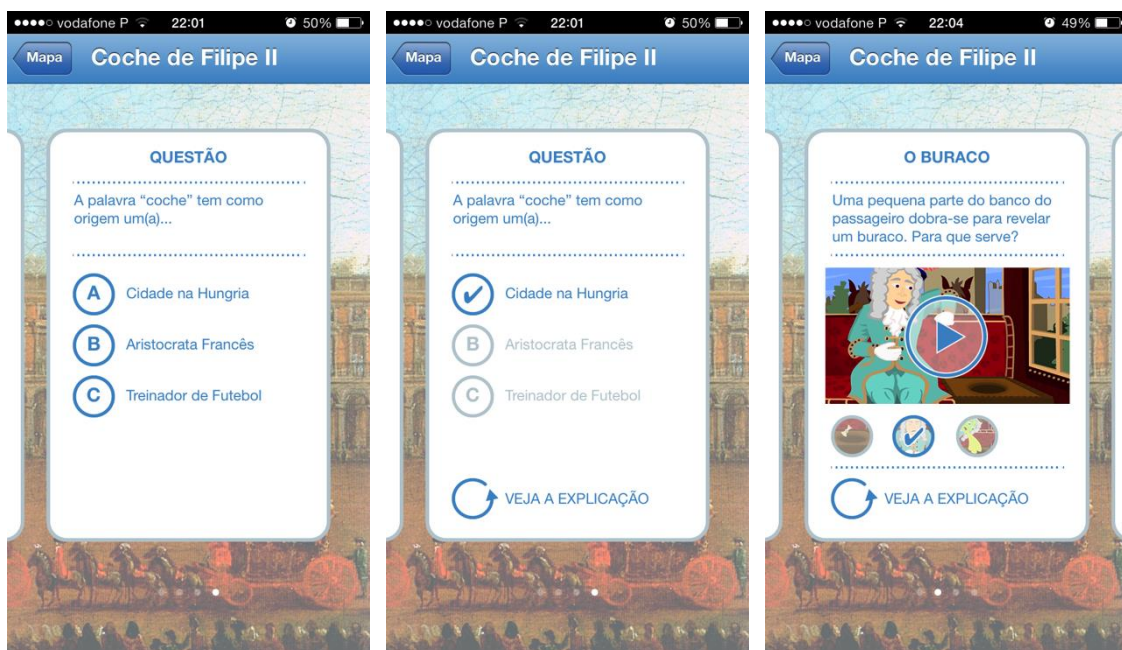


Figura 25 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"

O jogo é composto por um total de 23 questões e o progresso do utilizador é apresentado num ecrã denominado "pontuação" em que este tem ainda a informação de que se responder a todas as questões, correta ou incorretamente, receberá um prémio. Uma vez completadas todas as questões, esta informação é substituída pela de que o utilizador se deve dirigir à loja do museu afim de receber o prémio.



Figura 26 - Capturas de ecrã de iPhone da aplicação "Guia & Jogo do Museu Nacional dos Coches"

A componente de *gamification* nesta aplicação é facilmente identificada, ao apresentar informação historicamente correta ao utilizador de uma forma lúdica e enquadrada num

pequeno jogo, consegue-se captar a atenção e promover uma visita mais divertida sem perder o carácter educacional e cultural do museu.

Woodstock Festival 2013

O festival Woodstock é um festival gratuito, que é realizado anualmente na Polónia, desde 1995, pela Great Orchestra of Christmas Charity, e que contou com cerca de 500 000 participantes em 2013 (Wikipedia, 2015).

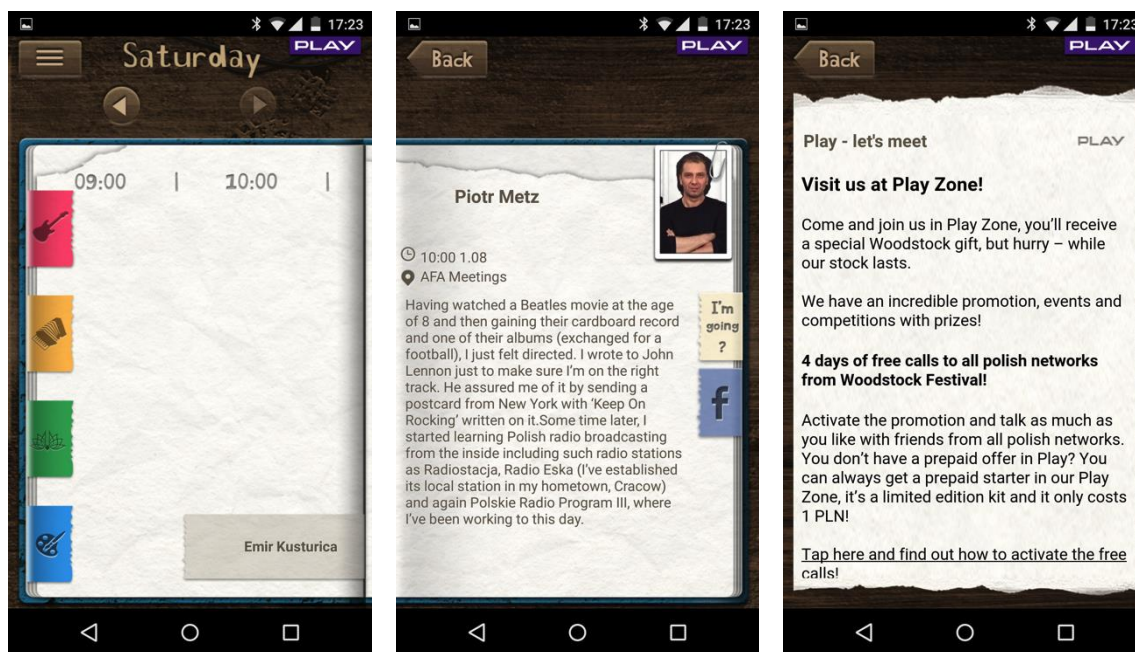


Figura 27 – Capturas de ecrã de Android da aplicação “Woodstock Festival 2013”

Na edição de 2013, foi desenvolvida uma aplicação de apoio que, para além de permitir que os participantes rapidamente conhecessem o cartaz e acedessem a sucintas biografias dos artistas presentes, tivessem acesso ao mapa do recinto com todas as informações de localização dos diferentes espaços e partilhassem toda a informação de interesse nas redes sociais, incorporou uma componente de *gamification* que permitia aos participantes entrarem num jogo com prémios como recompensa.

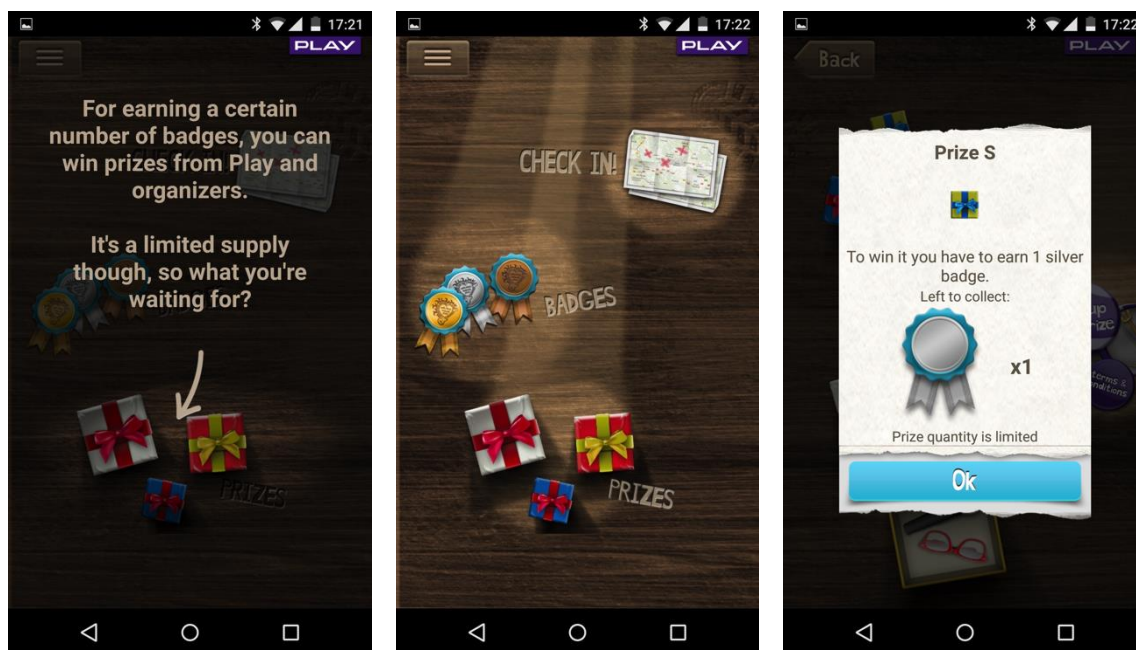


Figura 28 – Capturas de ecrã de Android da aplicação “Woodstock Festival 2013”

No menu, ao aceder a *badges*, é apresentado um ecrã com a opção de *check-in*, *badges* e *prizes* em que é feito o *walkthrough*³¹ explicando que como participante no festival tem de fazer *check-in* em determinadas áreas do mesmo e ir acumulando pontos que lhe concedem crachás, que por sua vez lhe podem dar direito a prémios.

O utilizador tem acesso a todos os crachás disponíveis, os quais estão organizados por categorias, bem como as instruções das tarefas que terá de completar para conseguir ganhar o respetivo crachá.

A aplicação tem um total de 82 crachás, organizados em 16 categorias, que são: “welcome”, “taps”, “showers”, “toitots”, “music”, “peace village”, “AFA meetings”, “play”, “food”, “drinks”, “wosp shop”, “make a difference”, “outsider the festival”, “general” e “after the festival”.

³¹ Uma demonstração ou explicação completa e detalha de cada etapa de um processo.

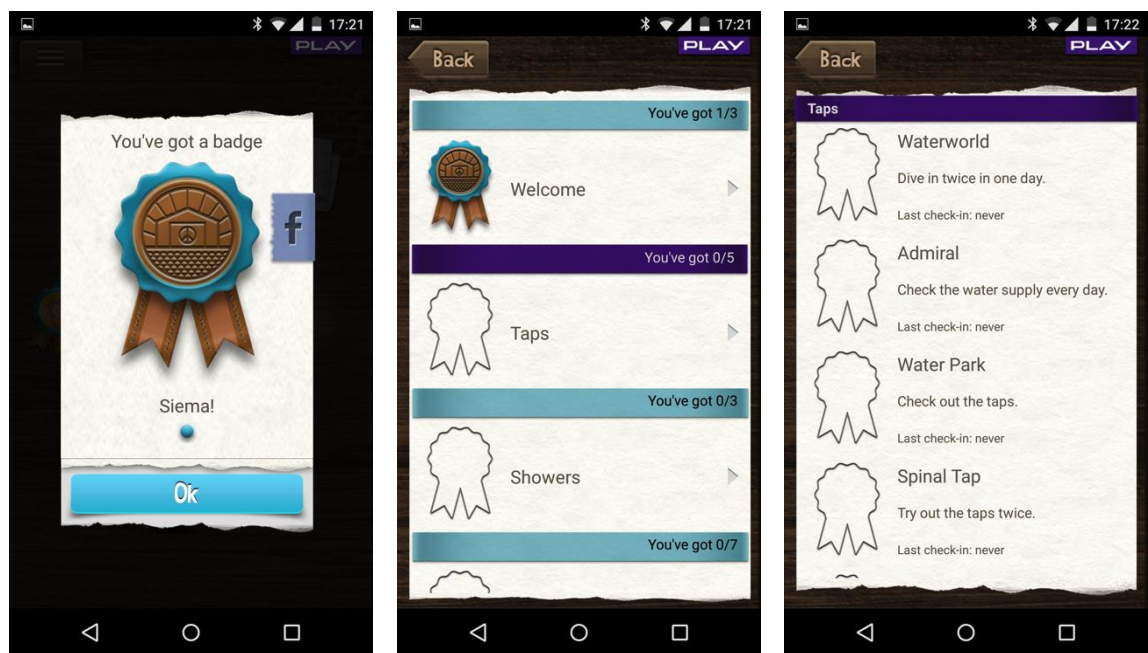


Figura 29 – Capturas de ecrã de Android da aplicação “Woodstock Festival 2013”

Comparação das diferentes aplicações

Após a análise, foi feita uma síntese das principais funcionalidades presentes nas aplicações analisadas.

	Race Against Time	Met Mystery	MEander thal	Tate Trumps	Moon Walink	Museu Nacion. Coches	Wood. Festival
Registo de utilizadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Crachás	✓	☐	☐	✓	☐	☐	✓
Quiz	☐	☐	☐	☐	☐	✓	☐
Partilha Redes Sociais	☐	☐	✓	☐	✓	☐	✓
Recompensas	✓	☐	☐	☐	☐	✓	✓
Realidade aumentada	☐	☐	☐	☐	✓	☐	☐
Jogo <i>onsite</i>³²	☐	✓	☐	✓	☐	✓	✓
Jogo <i>offsite</i>³³	✓	☐	✓	✓	✓	☐	☐

Tabela 4 – Funcionalidades das aplicações analisadas

³² Quando existe uma modalidade que apenas faz sentido no contexto de uma visita física

³³ Quando existe uma modalidade que não depende do contexto

4.1.2. *Focus Group*

Após a análise das aplicações, já espelhada anteriormente, foi necessário compreender quais as funcionalidades que detinham um maior interesse para os possíveis utilizadores da aplicação, bem como perceber as suas ideias e expectativas. Assim, optou-se pela realização de um *focus group*, metodologia apresentada no ponto 2.3.1 - Focus Group.

Foram identificadas as funcionalidades mais pertinentes para os elementos constituintes do *focus group*, como a integração do **programa do festival**, com a identificação das tunas e respetivos horários de atuação; a incorporação de uma **galeria multimédia**, com conteúdos de áudio, vídeo e fotográficos; o desenvolvimento de uma **caderneta de cromos**, em que os cromos são os elementos atuais e antigos da TUA e a criação de um **quiz** com perguntas que incidam sobre a história e reportório do FITUA e da TUA e, ainda, a **partilha em redes sociais** dos progressos e interações.

4.1.3. Funcionalidades

Após os dados recolhidos na análise de aplicações e no *focus group*, procedeu-se a uma reflexão sobre as funcionalidades mais pertinentes e que deveriam ser incluídas na aplicação.

Desta forma, para a conceptualização do protótipo de alta-fidelidade, selecionaram-se as seguintes funcionalidades: **história** da TUA, **galeria** da TUA, **informações úteis** (que englobam o mapa dos pontos de interesse, informações de deslocação, de alojamento, de compra de bilhetes e de contactos), **cartaz** do FITUA (com a identificação de todas as tunas a concurso e respectivo horário de atuação), **caderneta** de cromos (que identifica elementos da TUA como os cromos a colecionar), **quiz** (5 perguntas gerais sobre a TUA e o FITUA, agrupadas em três graus de dificuldade) e os **crachás**.

Apesar de a funcionalidade dos **crachás** não ter sido mencionada por nenhum dos participantes do *focus group*, optou-se pela sua implementação, uma vez que se considera uma das funcionalidades-chave de uma aplicação com componente de *gamification*, sendo um dos mais importantes incentivos oferecidos ao utilizador para atingir o *engagement*, *recompensando-o pelas suas ações e progressos*.

De seguida, apresentam-se todas as funcionalidades da aplicação e a descrição das mesmas:

Funcionalidade		Descrição
História		Contextualiza o utilizador, apresentado um pouco da história da TUA e do FITUA
Galeria Multimédia		Elementos multimédia sobre a TUA e o FITUA, que podem ser músicas, vídeos ou fotos; algum do conteúdo está bloqueado até ao cumprimento de objetivos definidos
Informações Úteis	Mapa dos Pontos de Interesse	Mapa com a informação de pontos de interesse tanto para o FITUA como turísticos, da cidade de Aveiro
	Como Chegar	Informação sobre como se deslocar até à cidade de Aveiro, tanto por veículo próprio como transportes públicos
	Alojamento	Lista de estabelecimentos para alojamento recomendados, durante o FITUA
	Bilhetes	Informações sobre pontos de venda e possibilidade de reserva
	Contactos	Lista de contactos de elementos organizadores do FITUA
Cartaz		Permite a consulta do cartaz do FITUA, que disponibiliza informação biográfica sobre todas as tunas, para além dos horários de atuação
Caderneta		Todos os elementos da TUA são cromos e transportam consigo um QR Code que os identifica, o objetivo do utilizador é conseguir colecionar todos
Quiz		Grupos de cinco perguntas de cultura geral sobre a TUA e o FITUA
Crachás		Existem dez crachás para o utilizador desbloquear, mediante o cumprimento de diversos objetivos

Tabela 5 - Funcionalidades da aplicação

Embora o FITUA seja um festival internacional e, portanto, a tradução da aplicação um factor de grande importância, para os efeitos do protótipo de alta-fidelidade desenvolvido no contexto desta investigação, optou-se pela implementação apenas da língua portuguesa.

4.1.4. Fluxograma

Após a definição de todas as funcionalidades, procedeu-se a uma organização clara das mesmas e das diferentes decisões e caminhos que o utilizador pode tomar durante o uso da aplicação, recorrendo-se a um fluxograma que pode ser consultado no Anexo V deste documento.

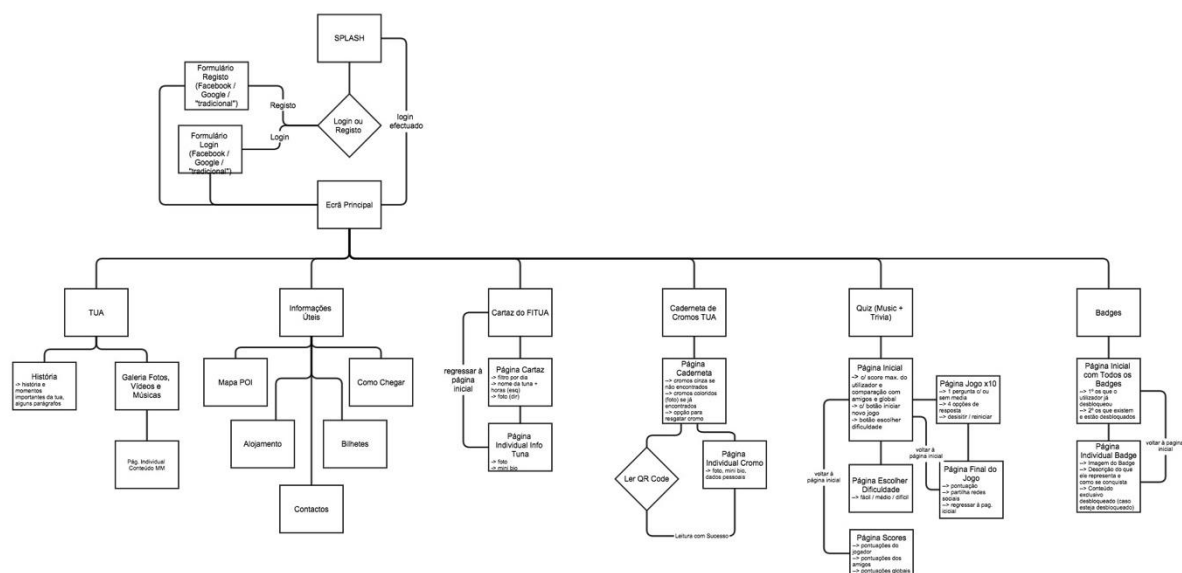


Figura 30 – Fluxograma da aplicação – Anexo V

4.2. Design de Interface

Concluídos os dois pontos anteriormente apresentados, a definição das funcionalidades e do respetivo fluxograma da aplicação, iniciou-se o processo de conceptualização da interface e desenho da composição dos diferentes elementos nos ecrãs.

4.2.1. Sistema Operativo

Antes de se iniciar o processo de conceptualização do design de interface da aplicação, e tendo em conta que diferentes sistemas operativos têm grelhas e especificações distintas, nomeadamente nos paradigmas de navegação, sentiu-se a necessidade de fazer a opção por um sistema operativo para o qual se iria desenhar a interface e implementar o protótipo funcional da aplicação.

Uma vez que o Android representa mais de 78% da quota mundial de dispositivos móveis (APDC, 2014), a opção recaiu naturalmente por este sistema operativo, afim de ser possível alcançar uma maior percentagem do público-alvo.

4.2.2. Wireframes

Iniciou-se o processo pelo desenho das *wireframes*³⁴, que permitiu definir a estrutura da aplicação e os seus diferentes ecrãs. Tipicamente, as *wireframes* são o ponto de partida digital da conceptualização gráfica de uma interface, permitindo espelhar a composição de todos os ecrãs, bem como demonstrar a navegação que o utilizador poderá realizar.

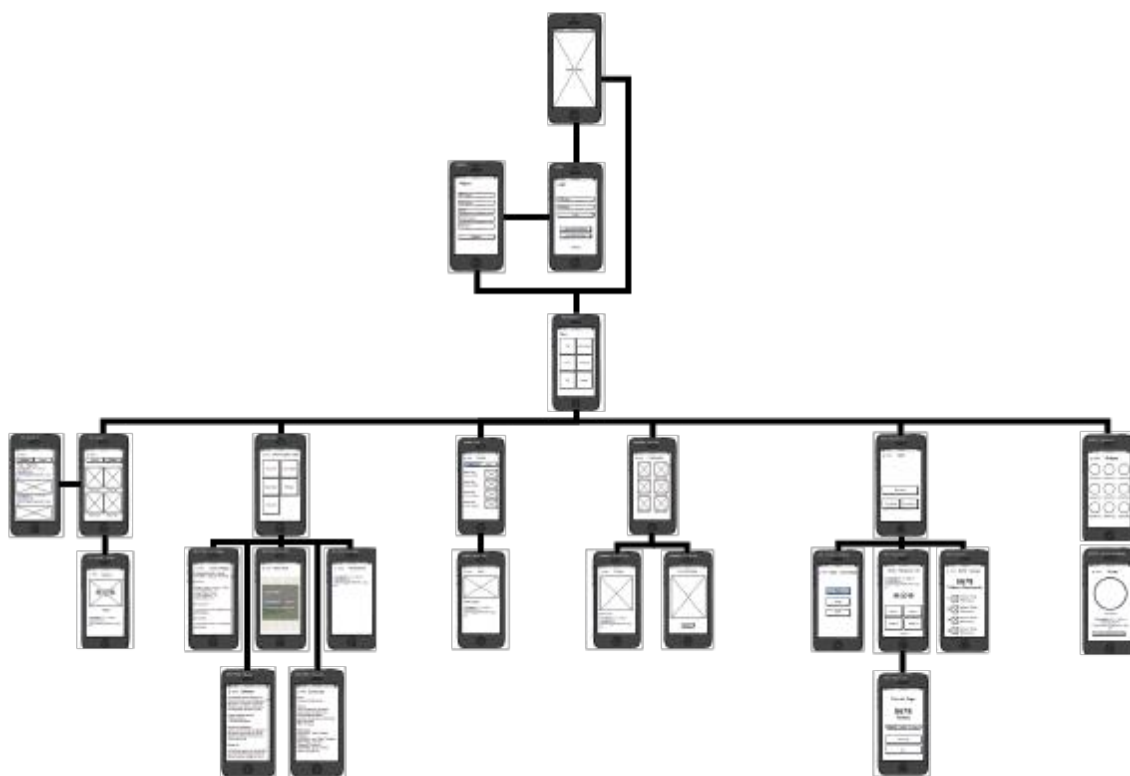


Figura 31 – Estrutura de *wireframes* da aplicação – Anexo VI

³⁴ Guia visual básico usado em design de interface para sugerir a estrutura e relacionamentos entre as páginas.

4.2.3. Opções Gráficas

O FITUA é anualmente organizado pela Tuna Universitária de Aveiro, razão pela qual a presença do desta é um dos pontos fulcrais de toda a aplicação concetualizada. Com isto em mente, todas as opções gráficas para a aplicação foram pensadas tendo por base o logótipo da TUA, que aqui se apresenta.



Figura 32 - Logótipo da Tuna Universitária de Aveiro

Paleta de cores

Na decisão pelas cores a utilizar nas componentes gráficas, a escolha da cor principal recaiu pelo verde por este ser a cor da identidade visual da Universidade de Aveiro, a qual está também ligada à TUA, enquanto parte integrante da instituição. Como cores secundárias foi utilizado o branco e o cinzento escuro.

#009347	C=86	#ffffff	C= 0	#2a2a2a	C=71
R=0	M=17	R=255	M=0	R=42	M=64
G=147	Y=100	G=255	Y= 0	G=42	Y=64
B=71	K=4	B=255	K= 0	B=42	K=66

Figura 33 –Paleta de cores utilizada na aplicação

Fonte tipográfica

Na escolha da fonte tipográfica a utilizar no projeto, optou-se pela utilização de uma fonte tipográfica não serifada. Este tipo de fonte é considerado mais moderno, sem incorporar os elementos de ligação no final das letras, é tida como uma fonte mais simples (Cousins, 2013). Embora os estudos que comparam a facilidade de leitura em ecrã dos dois tipos de fontes (serifada e não serifada) sejam inconclusivos, apontam para que as fontes

sem serifa proporcionem uma melhor leitura, mais rápida e mais confortável (Alvarez, 2014).

Optou-se pela fonte “Roboto”, desenvolvida por Christian Robertson e adoptada como fonte oficial do sistema Android desde a versão *Ice Cream Sandwich*, em 2012 (Android). A fonte é constituída por 9 variantes: *Thin*, *Light*, *Regular*, *Medium*, *Bold*, *Black*, *Condensed Light*, *Condensed* e *Condensed Bold*.



Figura 34 – Fonte tipográfica utilizada na aplicação - Roboto

Ícone e splash screen³⁵ da aplicação

De acordo com a linha orientadora decidida para a aplicação, foram desenhados o ícone e *splash screen* da aplicação, tendo como base a cor verde definida com principal na paleta de cores e o logótipo da TUA. O ícone serve como representação primordial da aplicação, uma vez que é o que os utilizadores veem no ambiente de trabalho do seu *dispositivo móvel* após terem a aplicação instalada.

³⁵ *Splash Screen* é um ecrã utilizado durante o carregamento da aplicação



Figura 35 – Ícone da aplicação



Figura 36 – *Splash Screen* da aplicação

Ícones de menu

Os ícones são elementos de grande importância numa aplicação, sendo determinantes no sucesso do acesso à informação por parte dos utilizadores, ajudando a que a interpretação dos conteúdos seja mais rápida e eficaz.

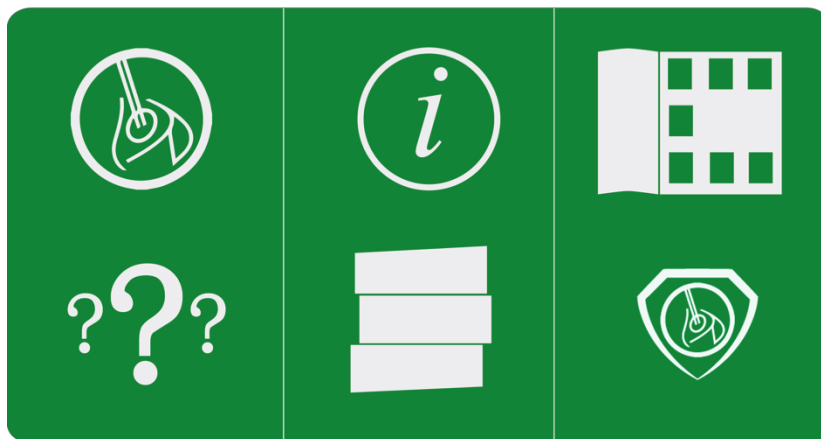


Figura 37 – Ícones do menu principal da aplicação

Desta forma, foram criados 6 ícones para o menu principal, com o objetivo de ajudar o utilizador na interpretação do mesmo, de forma a permitir que o utilizador conclua a ação pretendida no menor número de interações de navegação. Este conjunto de ícones é acompanhado por informação de texto, que pretende reforçar a comunicação com o utilizador.

Ícone	Página de Destino
	TUA
	Informações
	Cartaz
	Caderneta
	Quiz
	Crachás

Tabela 6 - Ícones do menu principal da aplicação e página de destino a que correspondem

Da mesma forma, foram criados 5 ícones para o menu secundário “informações”, seguindo os mesmos objectivos já mencionados. Este conjunto de ícones também é acompanhado por informação de texto.

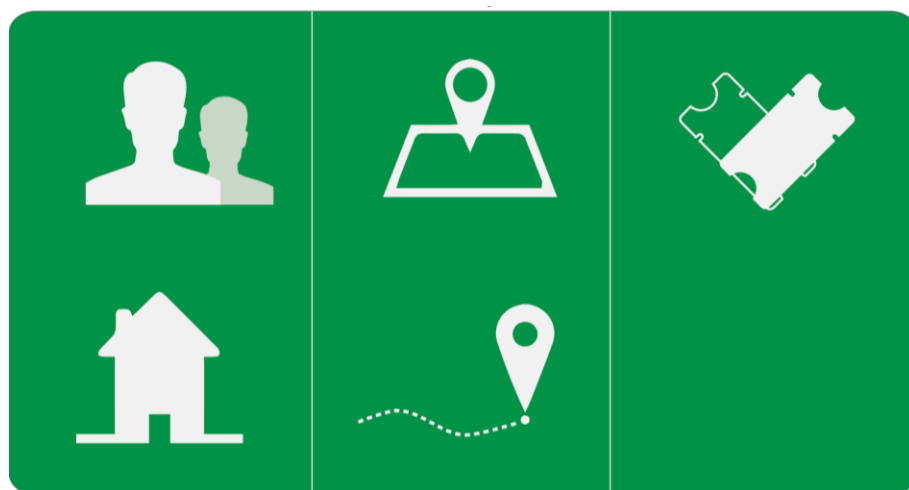


Figura 38 – Ícones do menu informações da aplicação

Ícone	Página de Destino
	Mapa Pontos de Interesse (POI)
	Como Chegar
	Alojamento
	Bilhetes
	Contactos

Tabela 7 - Ícones do menu secundário “informações” da aplicação e página de destino a que correspondem

Crachás

Conforme já foi referido, os crachás são um ponto fundamental da *gamification* da aplicação, tendo como objetivo motivar o utilizador a continuar a utilizar a aplicação e a evoluir na mesma.

Com os objetivos definidos, foram criados 10 crachás. Ao iniciar a aplicação pela primeira vez, o utilizador recebe automaticamente o crachá de “**Bem-vindo!**”, após esse os restantes 9 estão divididos por 4 categorias: Social, Caderneta, Festival e Quiz. Para todos os crachás foi desenhada uma versão bloqueada, com o desenho em tons de cinza, e uma versão desbloqueada, com o desenho colorido, com os tons verde e branco.

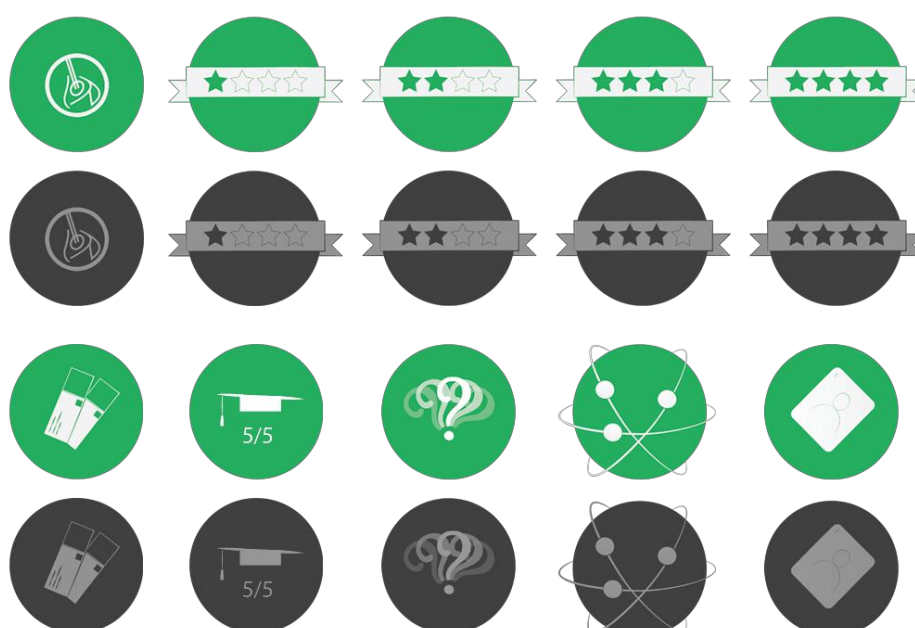


Figura 39 – Conjunto de crachás criados para a aplicação, em versão bloqueada (cinza) e desbloqueada (colorida)

Na categoria de **Social**, encontra-se o crachá que é desbloqueado após a partilha de qualquer conteúdo da aplicação nas redes sociais. Na categoria **Caderneta** existem 5 crachás, sendo que o primeiro é desbloqueado aquando do primeiro cromo ser coleccionado e os restantes consoante o utilizador alcança os 25%, 50% 75% e 100% da coleção. Na categoria **Festival** temos apenas o crachá que o utilizador pode ganhar ao adquirir bilhetes para o festival. Por fim, na categoria **Quiz** existem 2 crachás, um que é desbloqueado quando o utilizador joga pela primeira vez o quiz e o outro quando consegue acertar nas 5 questões de um quiz.

Crachá Bloqueado	Crachá Desbloqueado	Nome	Condições de desbloqueio
		Bem-Vindo!	Primeira interação com a aplicação
		Social	Partilhou nas redes sociais
		Caderneta	Estreou a caderneta de cromos
		25% Caderneta	Atinge 25% da caderneta de cromos
		50% Caderneta	Atinge 50% da caderneta de cromos
		75% Caderneta	Atinge 75% da caderneta de cromos
		100% Caderneta	Caderneta de cromos completa
		Bilhetes!	Adquiriu bilhete para a XXV edição do FITUA
		Quiz	Jogou Quiz pela 1ª vez



		5/5 Quiz	Acertou nas 5 questões do quiz
---	---	----------	--------------------------------

Tabela 8 – Conjunto de crachás criados para a aplicação, nome e condições de desbloqueio

Cromos

Para a funcionalidade da **Caderneta de Cromos**, foi necessário criar um padrão para os cromos colecionáveis. Decidido que os cromos seriam os elementos integrantes da TUA, a opção de incorporar o instrumento musical que cada elemento toca no design do cromo foi intuitiva, não só pela harmonia gráfica mas também para ajudar o utilizador não tão familiarizado com a TUA a identificar os indivíduos correspondentes aos cromos.

À semelhança dos crachás, foram criadas duas versões para os cromos, uma para quando o cromo se encontra no estado bloqueado e outra para quando o cromo já foi desbloqueado. Comuns às duas versões temos o logótipo da TUA, o nome do cromo e o instrumento musical que o identifica. Na versão bloqueado mostra uma silhueta que é substituída pela fotografia na versão desbloqueada.

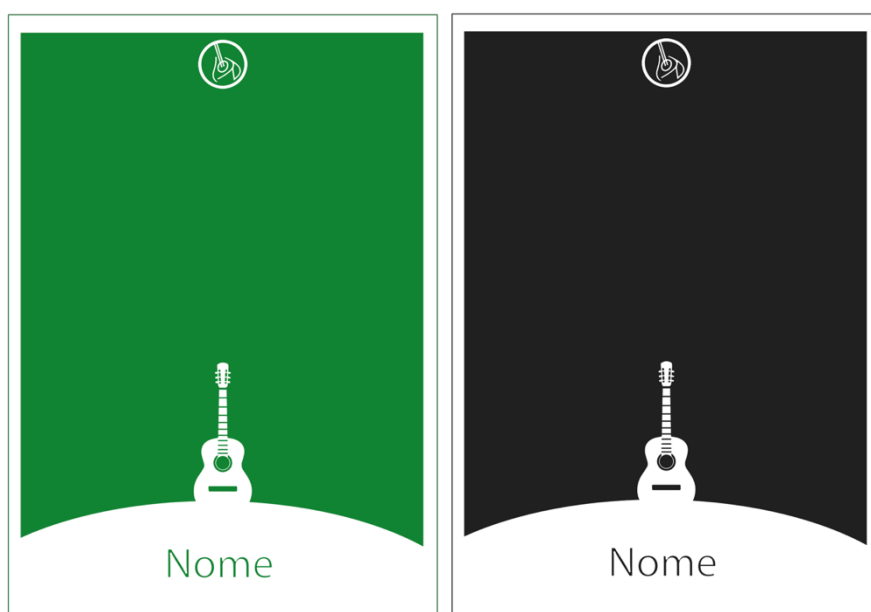


Figura 40 – Estrutura para os cromos criados para a aplicação, em versão bloqueada (cinza) e desbloqueada (colorida)

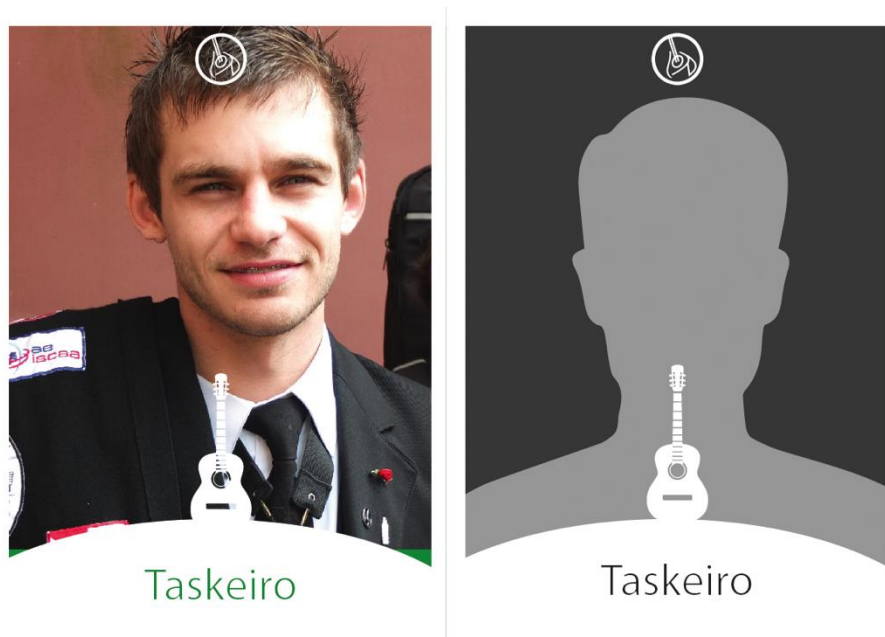


Figura 41 – Cromo criados para a aplicação, em versão desbloqueada (colorida) e bloqueada (cinza)

Para o protótipo de alta fidelidade desenvolvido, foram criados 6 cromos, que podem ser vistos no Anexo VIII – Cromos da TUA

4.2.4. Ecrãs da aplicação

Entrada e Registo

The image displays two hand-drawn wireframes for user authentication screens. The left wireframe, titled 'Sign In', features a header with a lock icon, followed by input fields for 'User Name' and 'Password', a 'Sign In' button, and links for 'Register' and 'Forgot Password?'. The right wireframe, titled 'Register', also has a header with a lock icon, followed by input fields for 'Email', 'User name', and 'Password', and a 'Register' button. Both screens are labeled at the bottom: 'Sign In' and 'Registration'.

Figura 42 – Estrutura do formulário de entrada e registo³⁶

Os ecrãs de entrada e registo devem ter uma quantidade mínima de campos: nome de utilizador, *password*, botão de ação, ajuda para recuperar *password* e opção para novo registo (Neil, 2012).

No ecrã de entrada (*login*) pode-se ver os campos para preenchimento do nome de utilizador e *password*, bem como um botão para entrar na aplicação. Vê-se ainda a opção de entrada e registo através das redes sociais Facebook e Google+, bem como a opção para recuperar a *password*. No ecrã de registo, são solicitados ao utilizador os campos: nome de utilizador, endereço de email e *password*.

³⁶ (Neil, 2012)

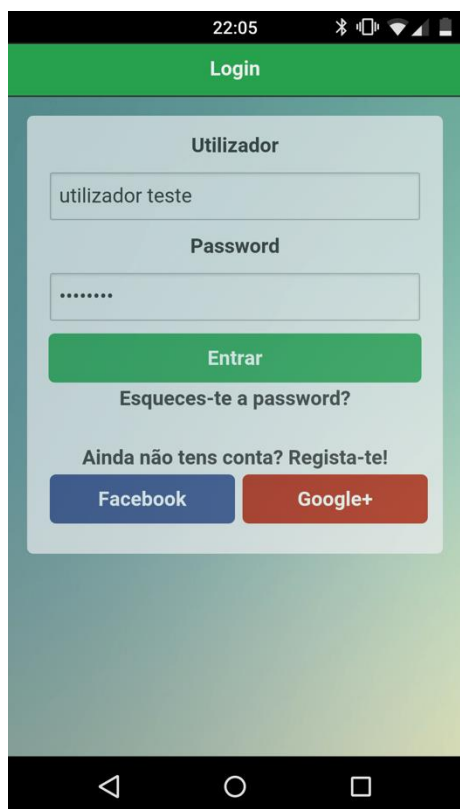


Figura 43 – Ecrã “Login” da aplicação

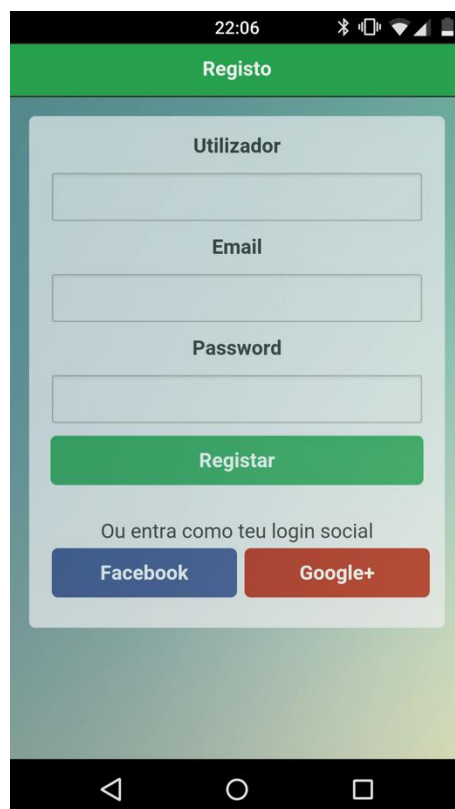


Figura 44 - Ecrã “Registo” da aplicação

Navegação

Para a navegação na aplicação, optou-se por dois elementos principais: um menu principal, em forma de grelha e um menu em lista, acessível através de um painel lateral.

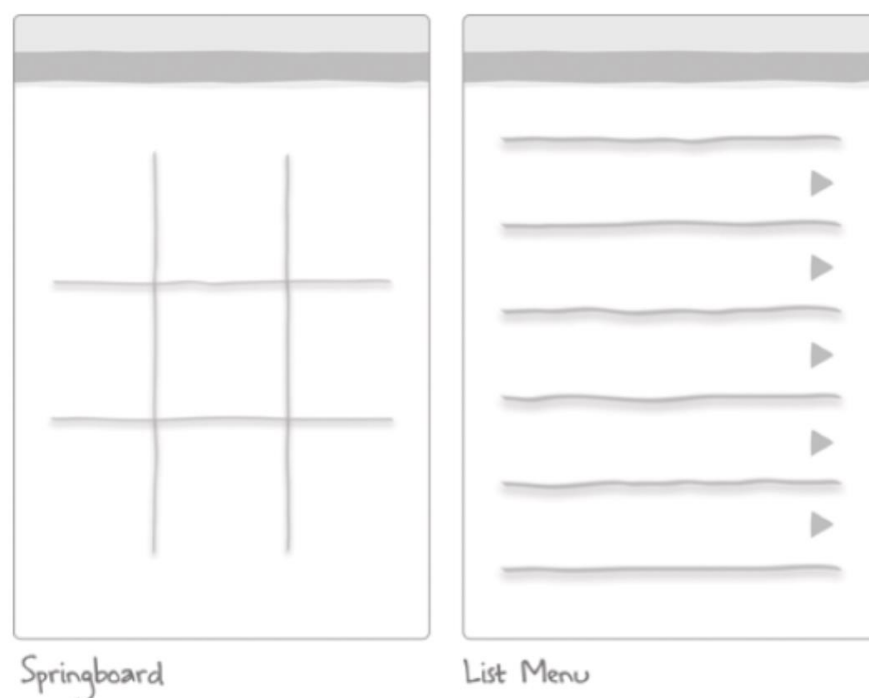


Figura 45 – Estrutura do *Springboard* e *List Menu*³⁷

O padrão de menu em galeria é neutro quanto ao sistema operativo, funcionando bem em todos os dispositivos. Caracteriza-se por uma página de destino com opções de menu que funciona como um ponto de partida para toda a aplicação, sendo que as grelhas mais comuns para esta estrutura são as 3x3, 2x3, 2x2 e 1x2 (Neil, 2012).

Para a estrutura da aplicação desenvolvida optou-se por uma grelha 2x3, com todos os elementos a ocupar igual dimensão, pois todos possuem uma importância equivalente.

³⁷ (Neil, 2012)

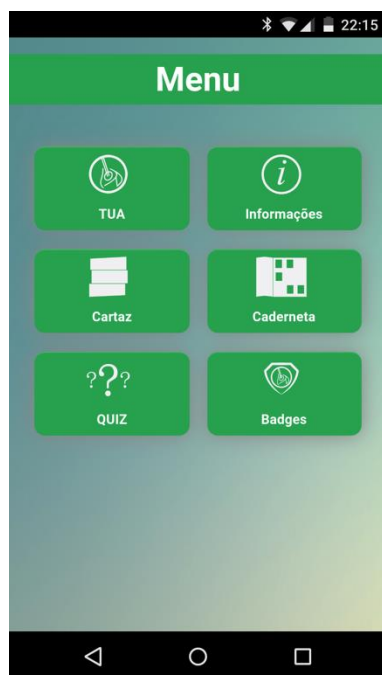


Figura 46 – Ecrã menu principal da aplicação

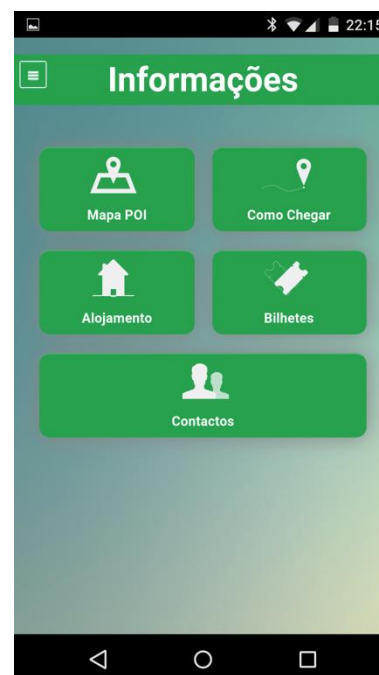


Figura 47 – Ecrã menu “informações” da aplicação

O menu em lista é semelhante ao menu em grelha, uma vez que possibilita a rápida navegação para todas as funcionalidades da aplicação. Na aplicação desenvolvida, o menu em lista está acessível em todos os ecrãs principais, através de um botão presente no canto superior esquerdo do cabeçalho da aplicação.

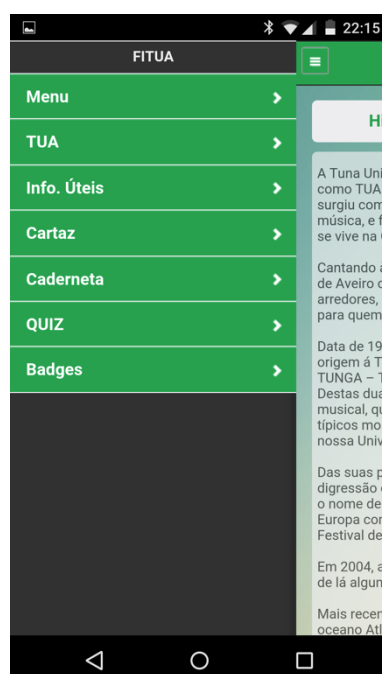


Figura 48 – Ecrã menu em lista da aplicação

Em algumas páginas, em que é necessário existir um nível de navegação mais profundo, optou-se por utilizar uma estrutura de abas.



Figura 49 – Estrutura de abas no sistema operativo Android³⁸

A navegação por abas tem uma estrutura distinta por cada um dos sistemas operativos, tanto a nível de localização como de design (Neil, 2012). Uma vez que toda a aplicação foi concebida tendo por base o sistema operativo Android, foi esta a estrutura seleccionada e aplicada para esta navegação.

³⁸ (Neil, 2012)

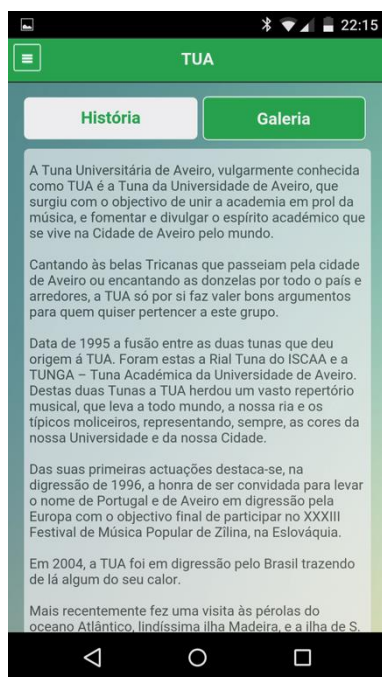


Figura 50 – Ecrã “história” da aplicação: página principal



Figura 51 – Ecrã “cartaz” da aplicação: página principal

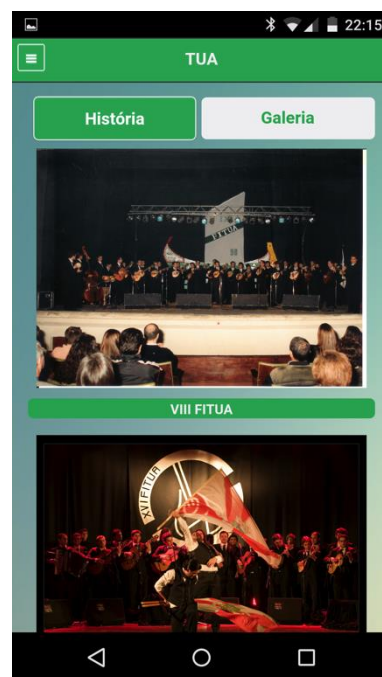


Figura 52 – Ecrã “galeria” da aplicação: página secundária

Galeria

O padrão de galeria mostra diversas peças de informação, facilitando a navegação entre as mesmas. O conteúdo é, geralmente, artigos individuais, receitas, fotografias ou produtos que podem ser organizados em carrossel, grelha ou *slideshow*³⁹ (Neil, 2012).

³⁹ Apresentação de uma série de imagens estáticas numa tela de projeção ou num dispositivo de visualização electrónica, normalmente numa sequência previamente organizada.

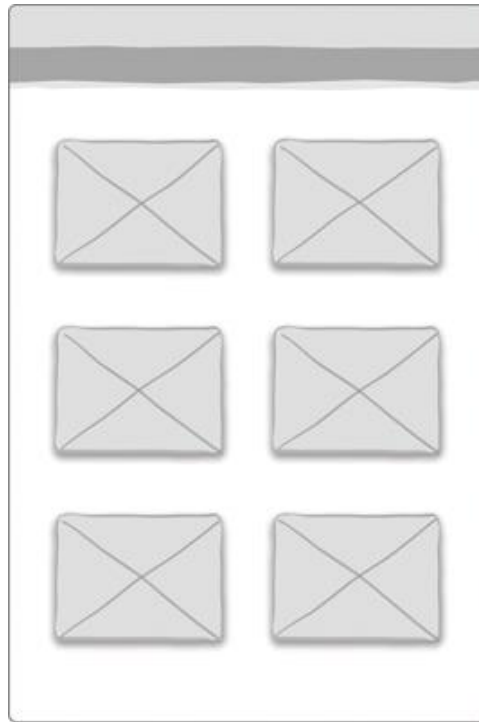


Figura 53 – Estrutura de galeria no sistema operativo Android⁴⁰

Na aplicação optou-se por utilizar o padrão de galeria em diversas situações que requerem a apresentação de diversos conteúdos ao utilizador, os quais são clicáveis de forma a mostrar informação mais detalhada. Desta forma, podemos identificar na aplicação dois tipos de utilização do padrão de galeria: no ecrã **Galeria** e no ecrã **Cartaz**, para dispor conteúdos multimédia e nos ecrãs **Crachás** e **Caderneta** para dispor um conjunto de itens que os utilizadores podem coleccionar.

⁴⁰ (Neil, 2012)

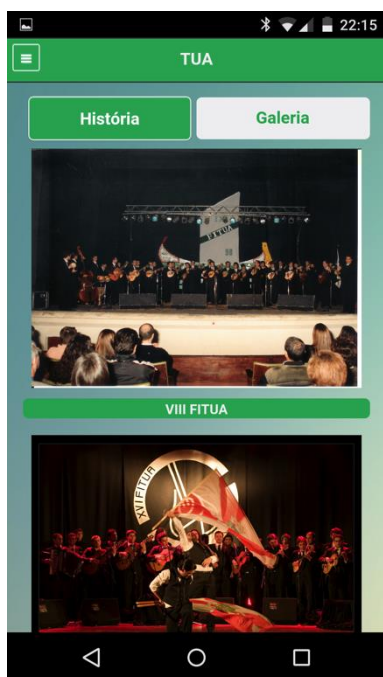


Figura 54 – Ecrã “galeria” da aplicação: página principal



Figura 55 – Ecrã “badges” da aplicação: página secundária

Cabeçalho

Comum a todos os ecrãs, com exceção para os menus principal e secundário, existe um cabeçalho que fornece informação de localização dentro da aplicação, ao utilizador.



Figura 56 – Cabeçalho comum a todas as páginas da aplicação

Este cabeçalho tem um botão no canto superior esquerdo que pode ter uma de duas funcionalidades: aceder ao menu lateral, em lista, ou regressar ao ecrã anterior. O botão que permite aceder ao menu lateral tem um ícone de lista, enquanto que o que permite retroceder apresenta uma seta voltada para a esquerda.



Figura 57 - Botões do Cabeçalho: Menu Lateral e Retroceder

O botão para aceder ao menu em lista aparece sempre que o utilizador estiver num ecrã imediatamente após o menu principal, ou seja, quando apenas tenha realizado uma interação desde o menu principal até ao ecrã atual. Enquanto que o botão para retroceder é

apresentado em todos os restantes ecrãs, em que existe um ecrã intermédio entre o ecrã principal e o ecrã atual.

4.3. Estudo de Viabilidade Técnica

4.3.1. Tipo de Aplicação

A primeira decisão relativamente ao desenvolvimento do protótipo de alta-fidelidade da aplicação prendeu-se entre uma aplicação nativa ou Web. Conforme já foi referido anteriormente, as aplicações nativas têm enormes vantagens face às Web, que se tornam de avaliação essencial no momento de opção entre as duas tipologias.

Se é verdade que a aplicação nativa nos permite um maior acesso e utilização das funcionalidades de *hardware* do dispositivo móvel, não é menos verdade que o desenvolvimento da aplicação nesta tipologia seria bastante mais complexo, na medida em que requereria um processo de aprendizagem, e a aplicação final teria uma flexibilidade de adaptação a diversos dispositivos, comparativamente, reduzida.

Assim, uma vez que os requisitos funcionais da aplicação não implicam o acesso às funcionalidades de *hardware*, tendo em conta os conhecimentos tecnológicos da investigadora e os constrangimentos temporais do desenvolvimento do protótipo, optou-se pelo desenvolvimento de uma aplicação Web.

4.3.2. Tecnologias Utilizadas

Após a escolha pela aplicação Web, o desenvolvimento do protótipo foi feito por recurso às tecnologias Web comuns, como é o caso do HTML5, CSS3, JavaScript, AJAX e PHP.

Framework JQuery Mobile

A combinação das tecnologias Web mencionadas permite desenvolver produtos complexos e de agradável experiência para o utilizador, pelo que bastariam as mesmas para que se conseguisse desenvolver o protótipo funcional da aplicação FITUA XXV. No entanto, implicaria o desenvolvimento de todas as componentes, inclusive as respeitantes à navegação e animações.

Para colmatar esta questão, que implica um grande desenvolvimento inicial para qualquer aplicação, surgiram várias ferramentas que facilitam a implementação de projetos como é o caso da aplicação desta investigação. Para o desenvolvimento do protótipo,

optou-se por recorrer à *framework*⁴¹ jQuery Mobile⁴², uma ferramenta gratuita que tem como foco o desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis. As vantagens da utilização desta *framework* são diversas, como é o caso do sistema de navegação, das animações de transição, dos componentes de interação e da estrutura base das páginas.

4.3.1. Estrutura de Dados

Para auxiliar a organização de conteúdos do protótipo, desenvolveu-se uma base de dados MySQL de forma a armazenar a informação a ser disponibilizada na interface da aplicação. Foram desenvolvidas estruturas de dados de apoio às funcionalidades de: cartaz, crachás, cromos, galeria e quiz.

cartaz		
	Campo	Tipo
PK	cartaz_id	INT
	name	VARCHAR
	img	VARCHAR
	day	DATE
	hour	TIME
	description	LONGTEXT

Tabela 9 – Campos e tipos da tabela Cartaz

Na tabela cartaz, o campo cartaz_id é a chave primária desta tabela, tendo como definição a incrementação automática. O campo name é utilizado para identificar o grupo musical e o nome do ficheiro com a imagem do grupo é armazenado no campo img. A data e hora de atuação são armazenados nos campos day e hour, respetivamente, enquanto que o campo description é utilizado para conter uma pequena biografia do grupo. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

⁴¹ Uma *framework* é composta por um conjunto de recursos previamente programados, que podem ser reutilizados ou modificados, de acordo com a necessidade do projecto a implementar.

⁴² <http://jquerymobile.com>

badges		
	Campo	Tipo
PK	badge_id	INT
	name	VARCHAR
	img_color	VARCHAR
	img_black	VARCHAR
	description	LONGTEXT

Tabela 10 - Campos e tipos da tabela Badges

Na tabela badges, o campo badge_id é a chave primária desta tabela, tendo como definição a incrementação automática. O campo name é utilizado para identificar o crachá, o nome do ficheiro com a versão da imagem do crachá bloqueado é armazenado em img_black enquanto que o da versão desbloqueada, colorida, é armazenado no campo img_color. Por fim, o campo description é utilizado para conter a descrição de como o utilizador pode desbloquear o crachá. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

cromos		
	Campo	Tipo
PK	cromo_id	INT
	name	VARCHAR
	img_color	VARCHAR
	img_black	VARCHAR
	description	LONGTEXT

Tabela 11 - Campos e tipos da tabela Cromos

Na tabela cromos, o campo cromo_id é a chave primária desta tabela, tendo como definição a incrementação automática. O campo name é utilizado para identificar o cromo, sendo o nome do elemento da TUA, o nome do ficheiro com a versão da imagem do cromo bloqueado é armazenado em img_black enquanto que o da versão desbloqueada, colorida, é armazenado no campo img_color. Por fim, o campo description é utilizado para conter informação sobre o elemento da TUA, como por exemplo qual o instrumento que toca. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

galeria		
	Campo	Tipo
PK	galeria_id	INT
	name	VARCHAR
	description	VARCHAR
	multimedia_content	VARCHAR

Tabela 12 - Campos e tipos da tabela Galeria

Na tabela galeria, o campo galeria_id é a chave primária desta tabela, tendo como definição a incrementação automática. O campo name é utilizado para identificar o elemento multimédia, o campo description é utilizado para armazenar informação relevante sobre o conteúdo a disponibilizar enquanto que o nome do ficheiro com o conteúdo multimédia é armazenado em multimedia_content. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

quiz		
	Campo	Tipo
PK	quiz_id	INT
	question	LONGTEXT
	option_one	LONGTEXT
	option_two	LONGTEXT
	option_three	LONGTEXT
	option_four	LONGTEXT
	multimedia_content	VARCHAR
	difficult	INT
	correct_answer	INT

Tabela 13 - Campos e tipos da tabela Quiz

Na tabela quiz, o campo quiz_id é a chave primária desta tabela, tendo como definição a incrementação automática. O campo question é utilizado para armazenar a pergunta, enquanto que os campos option_one, option_two, option_three e option_four armazenam as quatro opções de resposta. O campo multimedia_content guarda o nome do ficheiro com

conteúdo multimédia, nas perguntas em que tal se aplica. O campo difficult armazena o nível de dificuldade da pergunta, a qual deve seguir a seguinte estrutura:

valor	difficult
1	Fácil
2	Médio
3	Difícil

Tabela 14 – Valores do campo difficult da tabela quiz

Por fim, o campo correct_answer guarda o valor da opção de resposta correta. Os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos, com exceção para o campo multimedia_content que é de facultativo.

Sentiu-se a necessidade de criar uma tabela para armazenar a lista de utilizadores, o seu progresso no jogo, a nível de desbloqueio de crachás, cromos e conteúdos multimédia, bem como de pontos conseguidos no quiz e nível de dificuldade do mesmo.

user		
	Campo	Tipo
PK	user_id	INT
	name	LONGTEXT
	password	LONGTEXT

Tabela 15 - Campos e tipos da tabela User

Na tabela user, o campo user_id é a chave primária desta tabela, tendo como definição a incrementação automática. O campo name é utilizado para armazenar o nome de utilizador e o campo password armazena a palavra-chave do utilizador. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

badges_has_user		
	Campo	Tipo
PK	badges_badge_id	INT
PK	user_user_id	INT
	status	BOOLEAN

Tabela 16 - Campos e tipos da tabela Badges/User

Na tabela badges_has_user, o campo badges_badge_id é chave primária estrangeira desta tabela, em conjunto com o campo user_user_id. O campo status armazena o estado de cada crachá face ao utilizador em questão, seguindo a seguinte estrutura:

valor	status
0	Bloqueado
1	Desbloqueado

Tabela 17 – Valores do campo status da tabela badges_has_users

Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

cromos_has_user		
	Campo	Tipo
PK	cromos_cromo_id	INT
PK	user_user_id	INT
	status	BOOLEAN

Tabela 18 - Campos e tipos da tabela Cromos/User

Na tabela cromos_has_user, o campo cromos_cromo_id é chave primária estrangeira desta tabela, em conjunto com o campo user_user_id. O campo status armazena o estado de cada cromo face ao utilizador em questão, seguindo a seguinte estrutura:

valor	status
0	Bloqueado
1	Desbloqueado

Tabela 19 - Valores do campo status da tabela cromos_has_users

Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

galeria_has_user		
	Campo	Tipo
PK	galeria_galeria_id	INT
PK	user_user_id	INT
	status	BOOLEAN

Tabela 20 - Campos e tipos da tabela Galeria/User

Na tabela galeria_has_user, o campo galeria_galeria_id é chave primária estrangeira desta tabela, em conjunto com o campo user_user_id. O campo status armazena o estado de cada conteúdo multimédia face ao utilizador em questão, seguindo a seguinte estrutura:

valor	status
0	Bloqueado
1	Desbloqueado

Tabela 21 - Valores do campo status da tabela galeria_has_users

Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

quiz_points		
	Campo	Tipo
PK	quiz_points_id	INT
PK	user_user_id	INT
	points	INT

Tabela 22 - Campos e tipos da tabela Quiz Points

A tabela quiz_points armazena os valores alcançados pelo utilizador em cada de cada vez que jogar o quiz. Na tabela quiz_points, o campo quiz_points_id é chave primária, tendo incremento automático. O campo user_user_id é chave primária estrangeira. O campo points armazena o número de pontos alcançado pelo utilizador. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

quiz_difficult		
	Campo	Tipo
PK	quiz_difficult_id	INT
PK	user_user_id	INT
	difficult	INT

Tabela 23 - Campos e tipos da tabela Quiz Difficult

Na tabela quiz_difficult, o campo quiz_difficult_id é chave primária, tendo incremento automático. O campo user_user_id é chave primária estrangeira. O campo difficult armazena o nível de dificuldade escolhido pelo utilizador, de acordo com a estrutura:

valor	difficult
1	Fácil
2	Médio
3	Difícil

Tabela 24 - Valores do campo difficult da tabela quiz_difficult

Todos os campos são de preenchimento obrigatório, não aceitando valores nulos.

Toda a estrutura de dados desenvolvida e ligações entre as diferentes tabelas pode ser consultada no Anexo VII – Estrutura de Base de Dados.

4.4. Design de Interação

Ao aceder à aplicação, é apresentado ao utilizador o ecrã de *splash screen* durante breves momentos, o qual contém apenas o logótipo da aplicação de forma a identificar a mesma.



Figura 58 – Ecrã *Splash Screen* da aplicação

Para poder aceder às funcionalidades da aplicação, o utilizador deve proceder ao seu registo ou iniciar sessão, caso já o tenha feito. Para se registar na aplicação, o utilizador pode preencher os seus dados manualmente – primeiro e último nome, endereço de correio electrónico e *password* - ou optar por importar os mesmos do Facebook ou Google+.

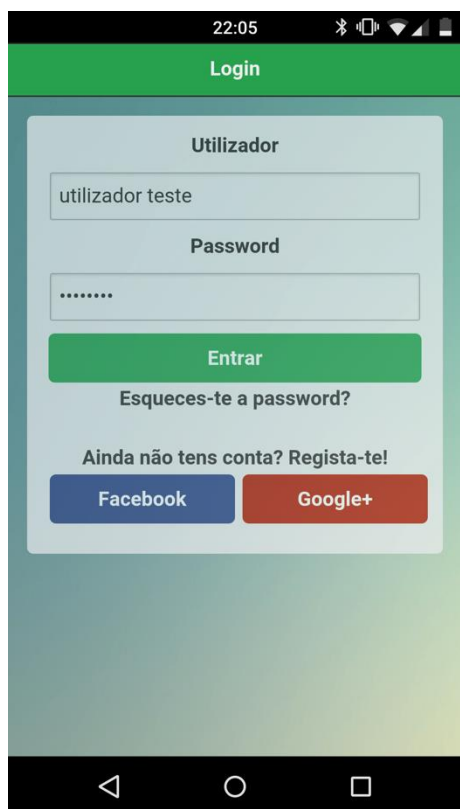


Figura 59 – Ecrã “Login” da aplicação

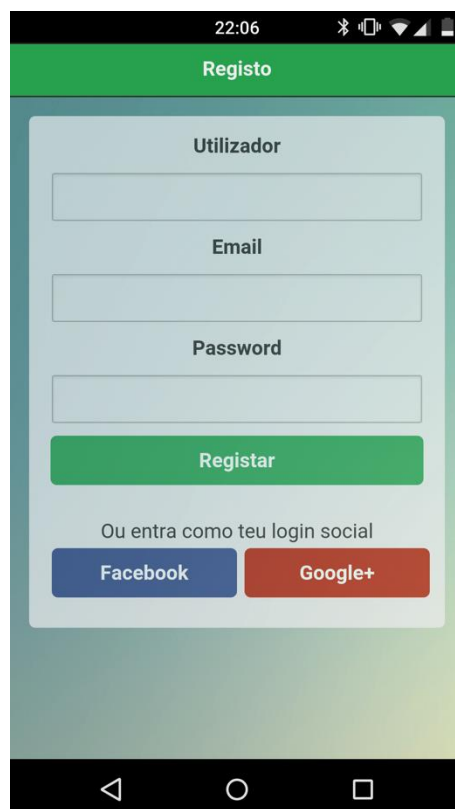


Figura 60 - Ecrã “Registo” da aplicação

Depois de iniciar a sessão ou efetuar o registo, o utilizador é direcionado para a página com o menu principal, onde lhe são apresentadas as principais funcionalidades de aplicação.

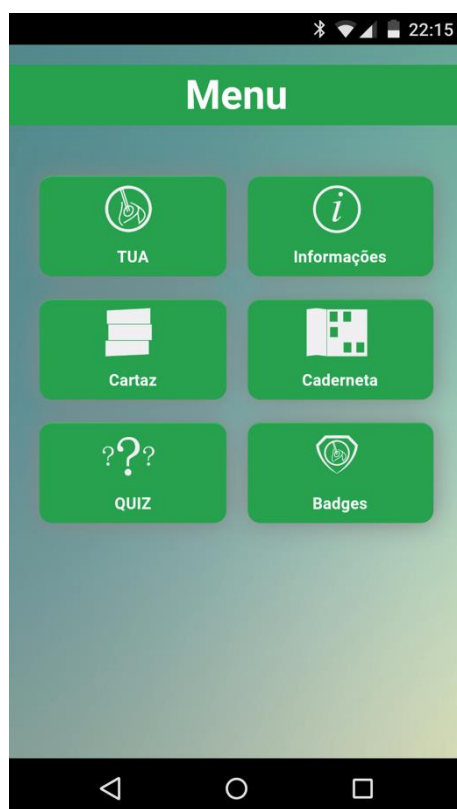


Figura 61 – Ecrã “Menu Principal” da aplicação

O primeiro item do menu denomina-se “**TUA**” e leva o utilizador para um ecrã em que é apresentada uma breve história da Tuna Universitária de Aveiro, bem como a galeria de conteúdos multimédia, acessível através de uma aba. No ecrã “**Galeria**”, são apresentados *thumbnails*⁴³ do conteúdo, juntamente com um título, os quais são clicáveis e levam para uma nova página com o conteúdo em maior resolução e uma descrição correspondente.

⁴³ *thumbnails* são versões reduzidas de imagens, usadas para tornar mais fácil o processo de as procurar e reconhecer

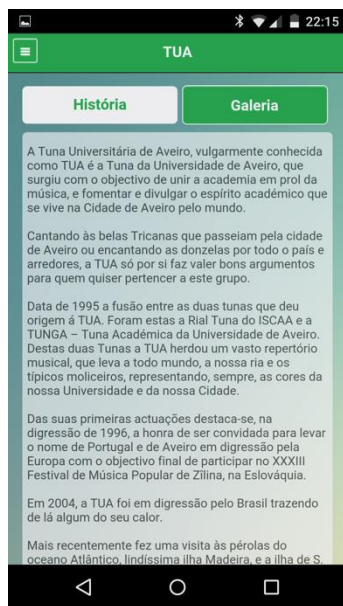


Figura 62 – Ecrã “História” da aplicação

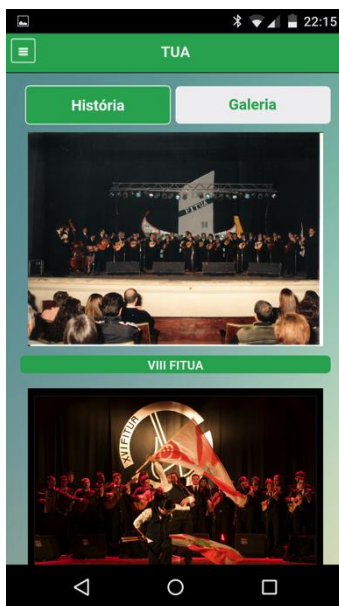


Figura 63 - Ecrã “Galeria” da aplicação



Figura 64 –Ecrã “Galeria”, item individual, da aplicação

No item “**Cartaz**”, o utilizador navega para um ecrã com o alinhamento das duas noites do festival, acessíveis através de abas na parte superior do ecrã. A página principal tem um *thumbnail* da fotografia do grupo, bem como o nome do mesmo e a hora da atuação. Ao clicar sobre a *thumbnail* é disponibilizada mais informação ao utilizador, nomeadamente uma descrição biográfica dos grupos que compõem o cartaz.



Figura 65 – Ecrã “Cartaz” da aplicação



Figura 66 – Ecrã “Cartaz”, item individual, da aplicação

No item “**Quiz**”, é apresentado ao utilizador um ecrã com 3 opções: iniciar um jogo, escolher a dificuldade ou ver o quadro de pontuações.

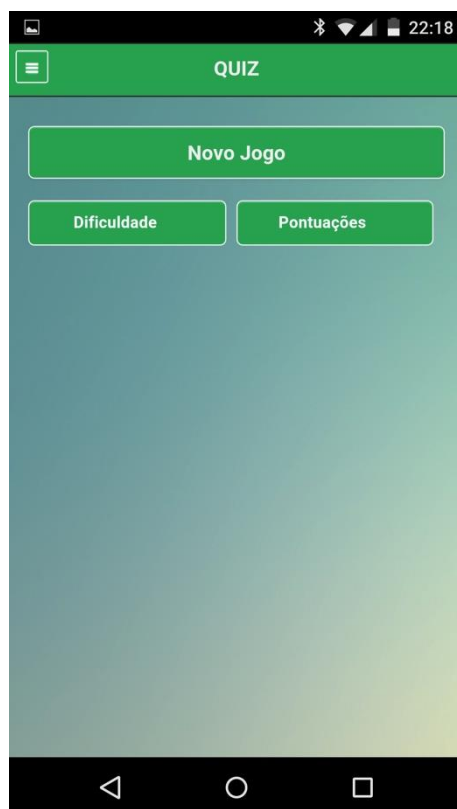


Figura 67 – Ecrã “Quiz” da aplicação

Se o utilizador optar por alterar o nível de dificuldade, é apresentado um ecrã com os 3 níveis possíveis: Fácil, Médio ou Difícil. Por defeito, está selecionado o nível Fácil, sendo que o utilizador apenas tem de clicar sobre o nível que pretende para alterar esta seleção.

No ecrã do quadro de pontuações, é apresentado ao utilizador o seu melhor resultado, seguido de uma listagem das melhores pontuações alcançadas pelos utilizadores. Nesta listagem é apresentado o avatar do utilizador, o nome e a pontuação máxima alcançada.

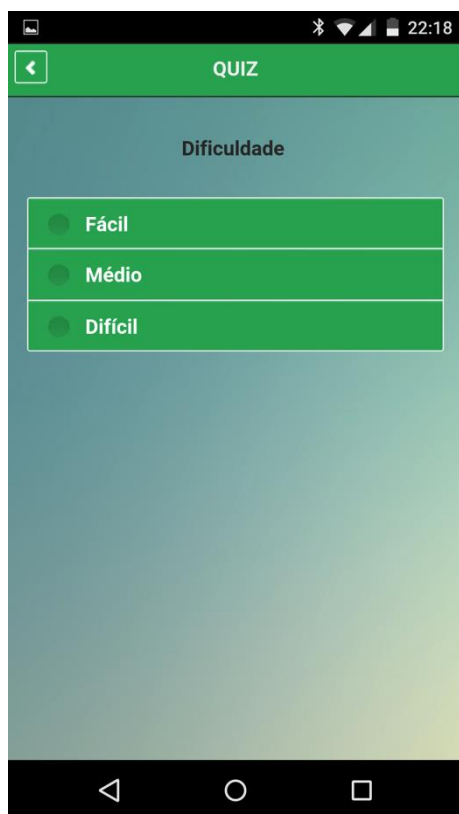


Figura 68 –Ecrã “Dificuldade” do “Quiz” da aplicação



Figura 69 – Ecrã “Resultados” do “Quiz” da aplicação

Na opção **“Novo Jogo”**, o utilizador inicia um quiz, composto por 5 perguntas, todas de escolha múltipla, com 4 opções de resposta. No topo do ecrã aparece a questão, juntamente com uma informação de progresso. De seguida são apresentadas as 4 opções de resposta. Ao clicar na opção que acha correta, o utilizador tem *feedback* de interação mas não tem qualquer informação sobre se acertou ou não na resposta.

Ao terminar o quiz é apresentada a informação de pontos alcançados, juntamente com os botões para partilhar nas redes sociais. Para sair deste ecrã o utilizador tem 3 opções: clica em **“Novo Jogo”** e responde a um novo quiz, clica em **“Menu”** e retorna ao menu inicial do quiz ou clica na seta presente no canto superior esquerdo, que o retorna ao mesmo menu.



Figura 70 – Ecrã “Pergunta” do “Quiz” da aplicação

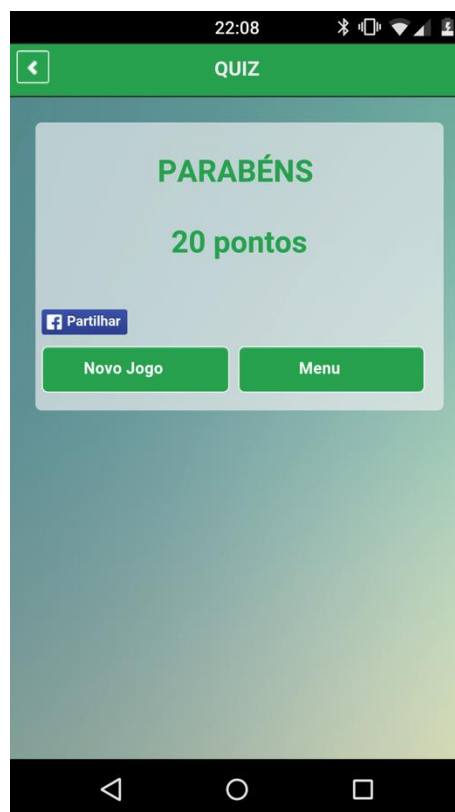


Figura 71 - Ecrã “Fim” do “Quiz” da aplicação

No item “**Caderneta**”, o utilizador vê o ecrã com os cromos disponíveis, sendo que aqueles que ele ainda não colecionou aparecem em modo bloqueado e os que já colecionou em modo desbloqueado (conforme explicado no ponto 4.2.3 – Opções Gráficas).

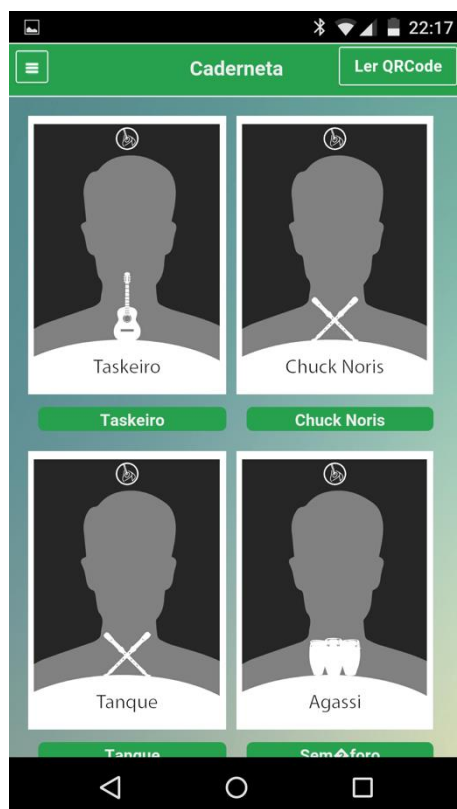


Figura 72 –Ecrã “Caderneta” da aplicação

Ao clicar sobre qualquer um dos cromos, em modelo bloqueado ou desbloqueado, o utilizador acede a um ecrã com uma versão do cromo em maior resolução, acompanhada de uma descrição biográfica sucinta daquele elemento da TUA.

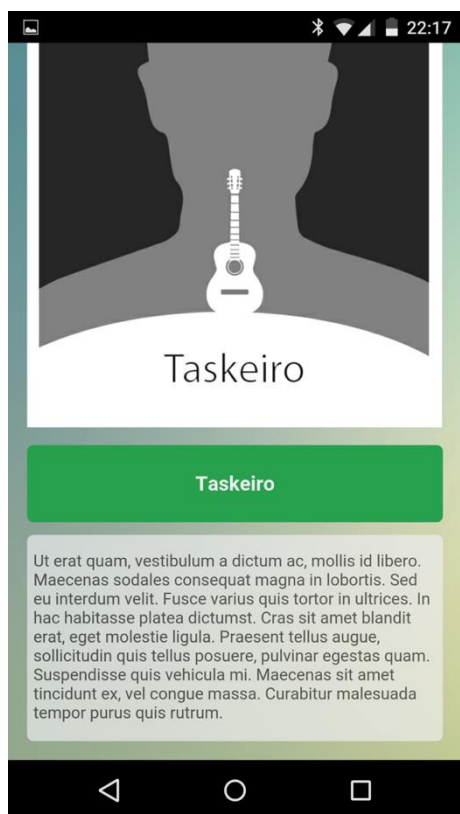


Figura 73 – Ecrã “Cromo Individual Bloqueado” da “Caderneta” da aplicação

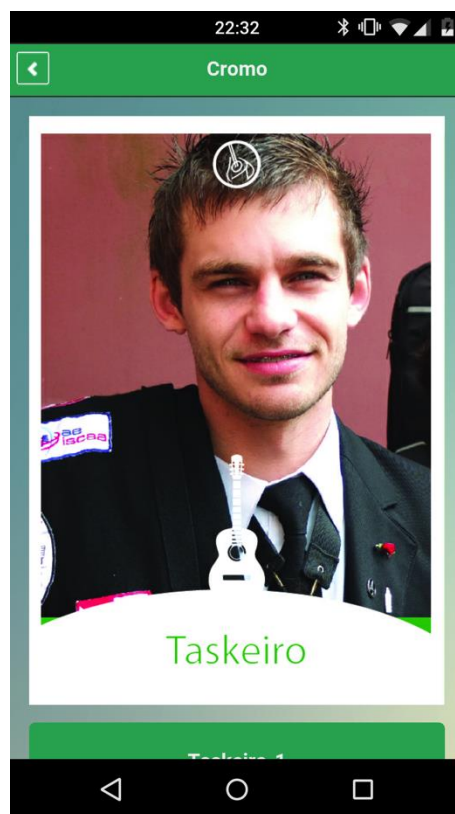


Figura 74 - Ecrã “Cromo Individual Desbloqueado” da “Caderneta” da aplicação

No canto superior direito do ecrã principal da caderneta, está presente o botão **“Ler QR Code”** que apresenta ao utilizador um ecrã em que a aplicação acede à câmara do dispositivo móvel e faz a leitura do *QR Code* respeitante ao cromo. Se a leitura for bem sucedida, é apresentada uma mensagem de sucesso e o cromo é desbloqueado na caderneta do utilizador, caso não seja, é apresentada uma mensagem de erro.

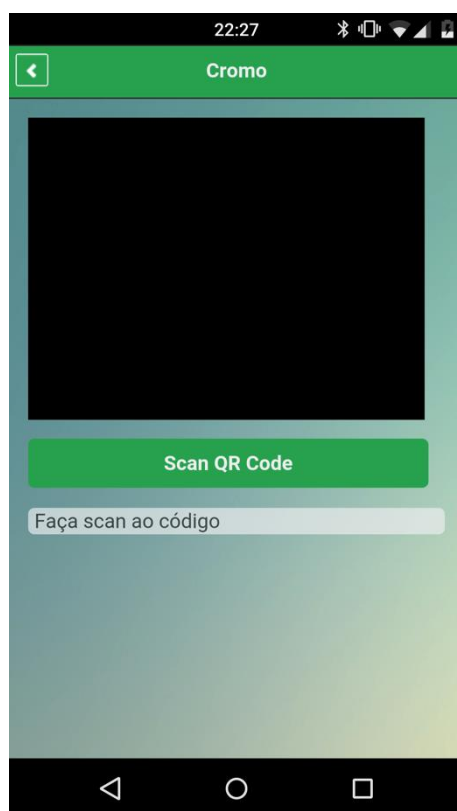


Figura 75 - Ecrã “Ler QR Code” da “Caderneta” da aplicação

No item “**Badges**”, o utilizador vê o ecrã com os crachás disponíveis, sendo que aqueles que ele ainda não ganhou aparecem em modo bloqueado e os restantes em modo desbloqueado (conforme explicado no ponto 4.2.3 – Opções Gráficas). A acompanhar cada um dos crachás, para facilitar a interpretação do utilizador, é apresentada uma informação de texto com o nome do mesmo.



Figura 76 - Ecrã "Badges" da aplicação

Ao clicar sobre qualquer um dos crachás, em modelo bloqueado ou desbloqueado, o utilizador acede a um ecrã com uma versão do crachá em maior resolução, acompanhada de uma descrição dos objetivos a alcançar para o desbloquear.

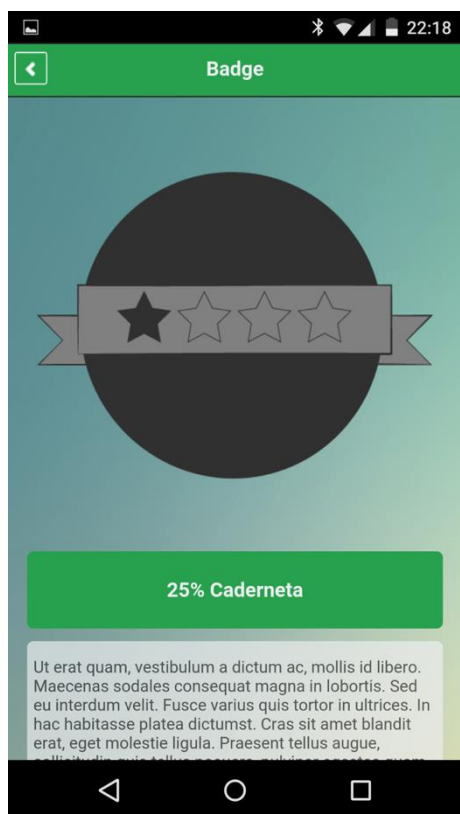


Figura 77 - Ecrã "*Badge Bloqueado*" da aplicação

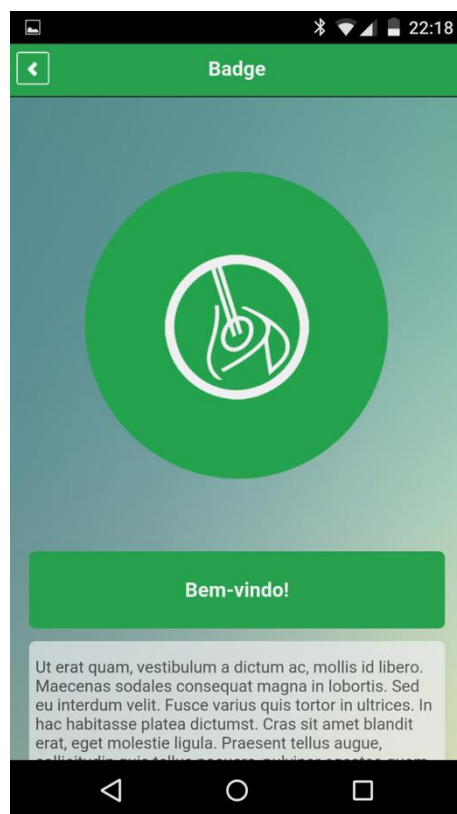


Figura 78 - Ecrã "*Badge Desbloqueado*" da aplicação

No item **“Informações”**, o utilizador acede ao menu secundário, onde lhe são apresentadas 5 opções: **“Mapa POI”**, **“Como Chegar”**, **“Alojamento”**, **“Bilhetes”** e **“Contactos”**. Optou-se por colocar todas estas opções num menu secundário, pela semelhança de objetivo entre elas, sendo que o foco em cada uma não podia ser descurado pela sua apresentação conjunta num só ecrã.

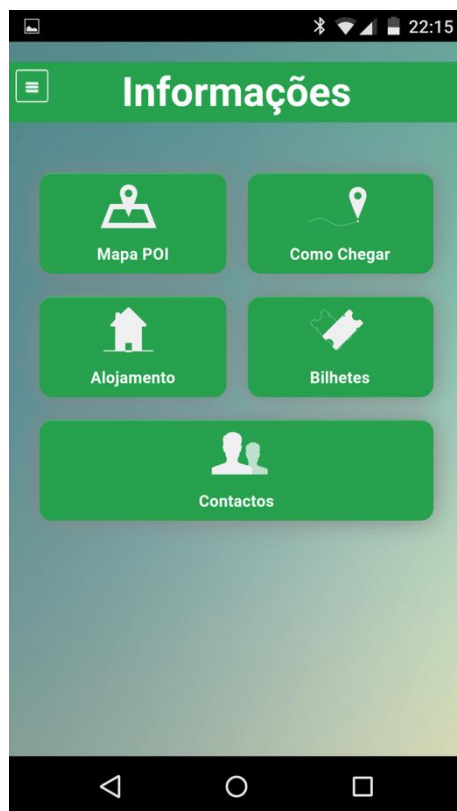


Figura 79 - Ecrã "Menu Informações" da aplicação

No item “**Mapa POI**”, é apresentado ao utilizador um mapa através da API⁴⁴ do Google Maps⁴⁵ que identifica os principais pontos de interesse para quem visita o festival FITUA, nomeadamente o local da realização do festival, a Praça do Peixe, o campus da Universidade de Aveiro, entre outros.

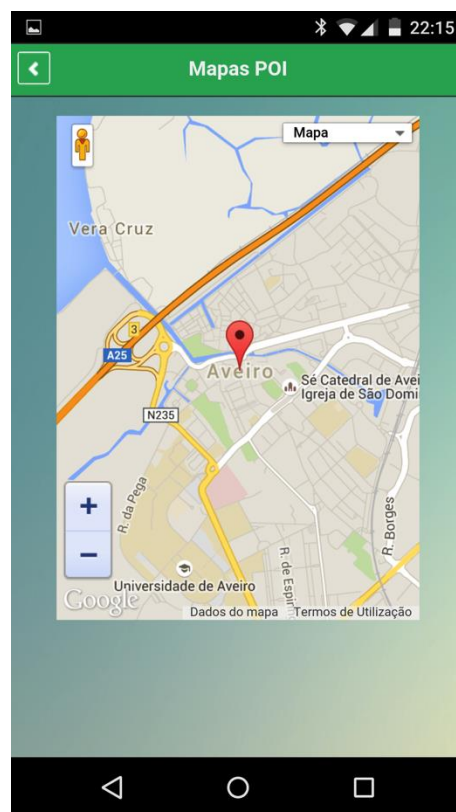


Figura 80 – Ecrã “Mapa POI” da aplicação

⁴⁴ API – *Application Programming Interface* – é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um *software* para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes de implementação do *software*, mas apenas usar os seus serviços (Wikipedia, 2015).

⁴⁵ API Google Maps - <https://developers.google.com/maps/>

Ao clicar no ponto de interesse do mapa, o utilizador vê um balão com informação mais detalhada sobre o mesmo.

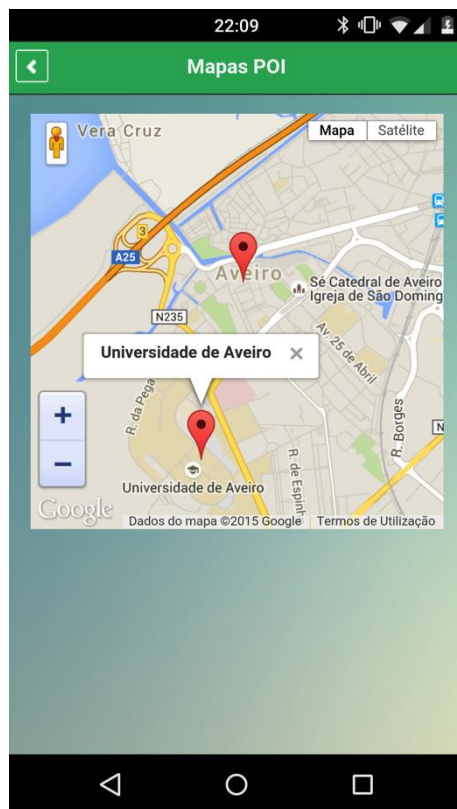


Figura 81 - Ecrã "Mapa POI" da aplicação

No item “**Como Chegar**”, o utilizador tem informações de texto que lhe indicam as coordenadas GPS⁴⁶ da localização do festival, indicações de percursos rodoviários de diversas zonas do país, e ligação para página com mais informações sobre transportes públicos, nomeadamente autocarro e comboio.

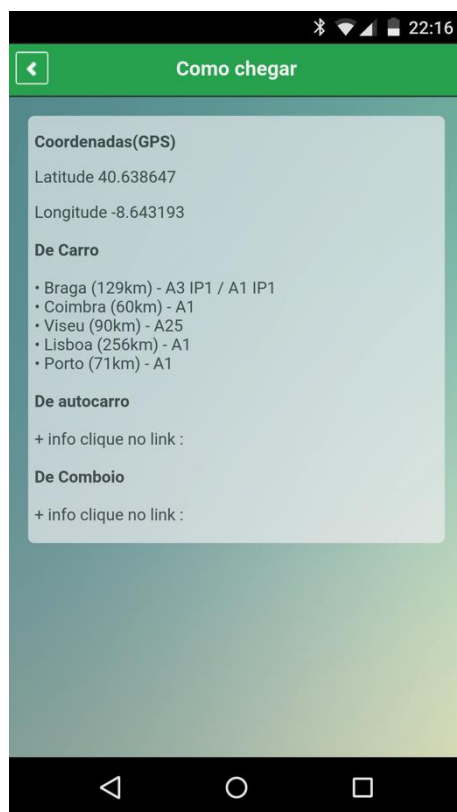


Figura 82 –Ecrã “Como Chegar” da aplicação

⁴⁶ GPS - *global positioning system* – sistema de posicionamento global

No item “**Alojamento**”, o utilizador tem informações de texto sobre locais de alojamento turístico na cidade de Aveiro, eventuais parcerias para os visitantes do festival e ligações para as páginas dos principais locais de alojamento.

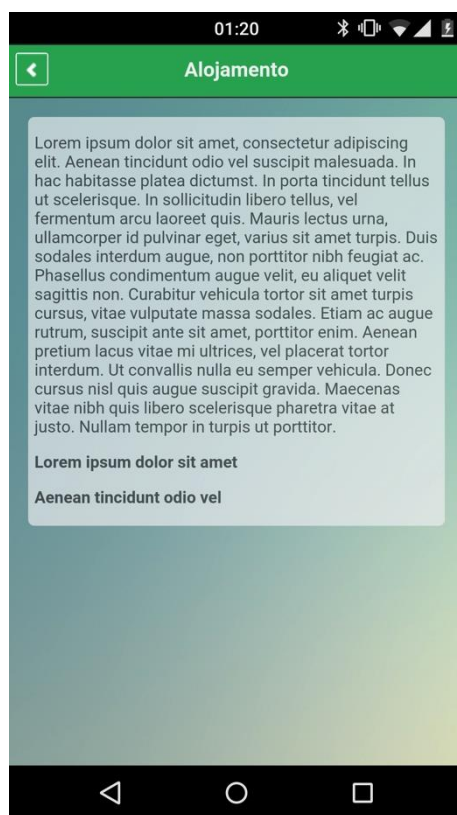


Figura 83 - Ecrã "Alojamento" da aplicação

No item “**Bilhetes**” é apresentada informação de texto sobre os locais de venda dos bilhetes para o festival, bem como o preço dos mesmos e horário da bilheteira. É ainda apresentada informação sobre as condições de reserva de bilhetes.

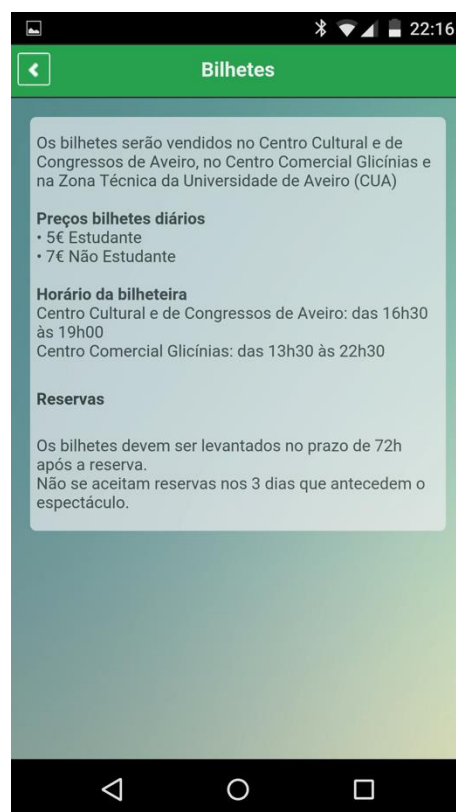


Figura 84 - Ecrã "Bilhetes" da aplicação

Por fim, no item “**Contactos**” é apresentada a informação de contacto da TUA, email, morada e telemóveis dos principais elementos.



Figura 85 - Ecrã "Contactos" da aplicação

4.5. Implementação do Protótipo de Alta Fidelidade

4.5.1. Estrutura das Páginas

Todas as páginas que compõem o protótipo seguem uma estrutura base, composta por uma barra superior, que identifica a localização dentro da aplicação e dá acesso ao menu lateral, seguida pelo conteúdo da página. Em algumas páginas esta barra é complementada por uma imediatamente abaixo, que permite a navegação por abas entre páginas. Esta estrutura apenas não se aplica ao ecrã de entrada, ao de registo e aos de menu (principal e informações).

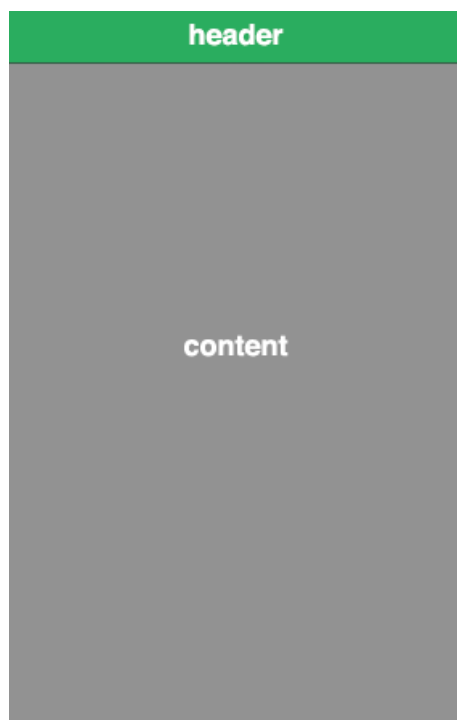


Figura 86 – Esquema da estrutura base das páginas

Conforme descrito no ponto 4.3.2 - Tecnologias Utilizadas, optou-se por recorrer à *framework* jQuery Mobile para a implementação do protótipo, a qual tem uma estrutura de páginas composta por três secções distintas: o cabeçalho (*header*), o conteúdo (*content*) e o rodapé (*footer*). Estas secções adaptam-se ao pretendido e não sendo de utilização obrigatória, podemos facilmente ter páginas, por exemplo, sem rodapé, como acontece no protótipo apresentado.

Para implementar a estrutura das páginas, recorre-se a um conjunto de marcas HTML, que estão intrinsecamente ligadas às funcionalidades da *framework*, e permitem criar a estrutura de páginas definida de forma célere. Na figura abaixo pode-se verificar a estrutura HTML base das páginas do protótipo apresentado.

```

<div data-role="page" data-control-title="TUA - História" data-
theme="d" id="page7" class="page">

    <div data-role="panel" id="panel" data-position="left" data-display="reveal" data-
theme="d" class="lateral_panel">
        (...)
    </div>

    <div data-theme="a" data-role="header" class="header">
        (...)
    </div>

    <div data-role="content">
        (...)
    </div>
</div>

```

Na estrutura podemos identificar a propriedade *data-role*, que quando aplicada a uma *div* define qual a sua finalidade, neste exemplo, indicando esta propriedade como sendo *page* estamos a dar instruções para que aquela secção seja uma página. Nas restantes *divs* podemos identificar os *data-role* denominados *header*, *content* e *footer*, que correspondem ao cabeçalho, conteúdo e rodapé.

À semelhança da estrutura da página, também a secção do *header* segue uma sequência lógica e hierarquizada de marcas HTML que permitem definir facilmente qual o título da página e quais os botões que aparecem nos cantos superiores que, dependentes da página, podem despoletar o menu lateral, retroceder ou aceder à página de leitura do QR Code. A implementação do *header* segue a estrutura HTML apresentada a seguir.

```

<div data-theme="a" data-role="header" class="header">
    <h2>TUA</h2>
    <a data-controltype="panelbutton" data-role="button" data-
theme="d" href="#panel" data-icon="bars" data-iconpos="notext" class="ui-btn-
left panel"></a>
</div>

```

Para complementar o *header*, em algumas páginas foi necessário recorrer à navegação por abas, de forma a criar esta estrutura foi necessário recorrer às classes de grelhas existentes pré-definidas pela *framework*, juntamente com as propriedades de *data-role* denominadas por *button*. Esta estrutura foi inserida na secção *content*, por se ter considerado que a sua localização, tendo como objetivo a navegação complementar entre conteúdos semelhantes, faz mais sentido junto aos conteúdos da página do que ao *header*.

```

<div class="ui-grid-a grid_btn">

  <div class="ui-block-a">
    <div data-controltype="textblock" class="txt_btn">
      <p><span style="font-size: medium; font-family: arial, helvetica, sans-
serif;"><b>História</b></span></p>
    </div>
  </div>

  <div class="ui-block-b">
    <a data-role="button" data-
theme="d" href="galeria.php" class="button">Galeria</a>
  </div>

</div>

```

A estrutura para o menu lateral, componente cada vez mais comum nas aplicações Android, é denominada na *framework* jQuery Mobile por panel e faz parte das funcionalidades de origem. Esta secção é implementada depois das secções de header, content e footer, mas ainda dentro da div principal, que define a propriedade page. É criada uma nova div, à qual se atribui o data-role denominado panel, conforme se mostra na estrutura apresentada.

```

<div data-role="panel" id="panel" data-position="left" data-display="reveal" data-
theme="d" class="lateral_panel">

  <ul data-role="listview" data-divider-theme="d" data-inset="false">

    <li data-role="list-divider" role="heading" class="heading">FITUA</li>

    <li data-theme="d"><a href="menu.php" data-transition="slide">Menu</a></li>

    <li data-theme="d"><a href="historia.php" data-transition="slide">TUA</a></li>

    <li data-theme="d"><a href="info.php" data-transition="slide">Info. Úteis</a></li>

    <li data-theme="d"><a href="cartaz_dia1.php" data-
transition="slide">Cartaz</a></li>

    <li data-theme="d"><a href="caderneta.php" data-
transition="slide">Caderneta</a></li>

    <li data-theme="d"><a href="quiz.php" data-transition="slide">QUIZ</a></li>

    <li data-theme="d"><a href="badges.php" data-transition="slide">Badges</a></li>

  </ul>

</div>

```

4.5.2. Carregamento do Conteúdo

Grande parte dos conteúdos presentes no protótipo são dinâmicos, assentes pela estrutura de dados desenvolvida e apresentada no ponto 4.3.1 – Estrutura de Dados. Quando o utilizador acede a uma funcionalidade que tenha conteúdo dinâmico, é realizada uma instrução do lado do cliente, com o objetivo de preencher a estrutura definida com os conteúdos resultantes da consulta feita pelo servidor à base de dados.

O tempo necessário à conclusão deste processo varia, dependente de vários fatores, como por exemplo a quantidade de conteúdos e a ligação à internet do utilizador. Por essa razão, optou-se por recorrer a eventos existentes na *framework* jQuery Mobile para fornecer feedback ao utilizador. Para indicar que a página está a ser carregada recorreu-se ao evento *pagebeforeshow*, o qual está relacionado com o momento anterior à página ser carregada e que apresenta ao utilizador uma imagem alusiva ao carregamento de conteúdo.

4.5.3. Funcionalidades

Neste ponto, são apresentadas de forma detalhada as funcionalidades fundamentais e complexas da aplicação e a sua implementação.

Caderneta de Cromos

A funcionalidade Caderneta de Cromos permite que os utilizadores vão colecionando cromos correspondentes aos elementos da TUA, até conseguirem completar a caderneta. Esta funcionalidade da aplicação foi concebida para ser utilizada durante o FITUA, em que cada um dos elementos da TUA transportaria consigo um QR Code o qual, ao ser lido pela aplicação, permitiria que o respetivo cromo fosse desbloqueado para o utilizador. Esta funcionalidade assenta na estrutura de dados desenvolvida e apresentada no ponto 4.3.1 – Estrutura de Dados, em que se armazena os nomes, descrições e imagens respeitantes aos diferentes cromos. Para implementar a funcionalidade de desbloqueio do *QR Code* no protótipo da aplicação, foi necessário recorrer-se a dois *plugins* de JavaScript distintos.

Primeiro, utilizou-se o Photobooth⁴⁷ para aceder à câmara do dispositivo móvel e mostrar a imagem que está a ser visualizada, numa área do ecrã. Para aceder à câmara, este *plugin* utiliza a funcionalidade `getUserMedia` do *browser*, a qual está disponível no Chrome, Firefox e Opera. Uma vez que o Android utiliza o Chrome como *browser* por defeito, é possível implementar este *plugin* funcional para os dispositivos móveis.

⁴⁷ <https://github.com/WolframHempel/photobooth-js>

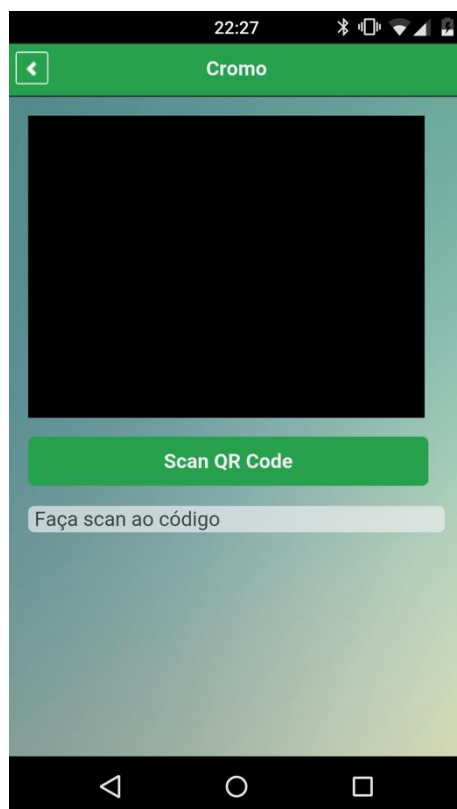


Figura 87 - Ecrã "Ler QR Code" da aplicação

Para implementar este *plugin*, que utiliza a *framework* de JQuery, é apenas necessário incluir o ficheiro base e fazer uma chamada por JavaScript ao mesmo, indicando qual a *div* em que queremos que a imagem da câmara seja mostrada.

```
$(document).ready(function() {
    $('#camaraimage').photobooth().on("image", function(event, dataUrl) {
        (...)
    });
});
```

O Photobooth implementa a funcionalidade de acesso à câmara do dispositivo móvel, mas não faz qualquer tipo de leitura ou decodificação de códigos, o que implicou a incorporação do segundo *plugin*, para conseguir decodificar os QR Codes dos cromos.

A escolha recaiu no *plugin* *WebQR*⁴⁸ que permite ler um código QR, através do *upload* de uma imagem ou diretamente da câmara do dispositivo, procedendo depois à sua decodificação. Para implementar este *plugin* é necessário recorrer à chamada de todos os ficheiros de JavaScript que o compõem, indicando onde está a imagem que ele deve decodificar e qual a ação a tomar com a mensagem decodificada. No caso do protótipo

⁴⁸ <https://github.com/LazarSoft/jsqrcode>

desenvolvido, a mensagem contida no *QR Code* é um *url* com parâmetros que permitem o desbloqueio do cromo para o utilizador.

```
$(document).ready(function() {  
  
    $('#camaraimage').photobooth().on("image", function(event, dataUrl) {  
        qrCodeDecoder(dataUrl);  
    });  
  
    $('#button').click(function() {  
        $('.trigger').trigger('click');  
    });  
  
    qrcode.callback = showInfo;  
  
});  
  
function qrCodeDecoder(dataUrl) {  
    qrcode.decode(dataUrl);  
}  
  
function showInfo(data) {  
    $("#qrContent p").text(data);  
    if(data != "error decoding QR Code"){  
        window.location.href = data;  
    }  
}
```

Existem inúmeras formas de criar QR Codes de forma gratuita, para o desenvolvimento deste protótipo recorreu-se ao *Google Shortner*⁴⁹, que para além de criar uma versão reduzida do url disponibilizado, também fornece um QR Code e estáticas de cliques / leituras.

Quiz

A funcionalidade do Quiz assenta nas perguntas inseridas na base de dados desenvolvida, com estrutura de dados apresentada no ponto 4.3.1 – Estrutura de Dados. Para cada uma das questões inseridas, são também inseridas quatro opções de resposta, indicada qual a opção de resposta correta e qual o grau de dificuldade da questão e, ainda, conteúdo multimédia associado, caso tal exista.

⁴⁹ <http://goo.gl>

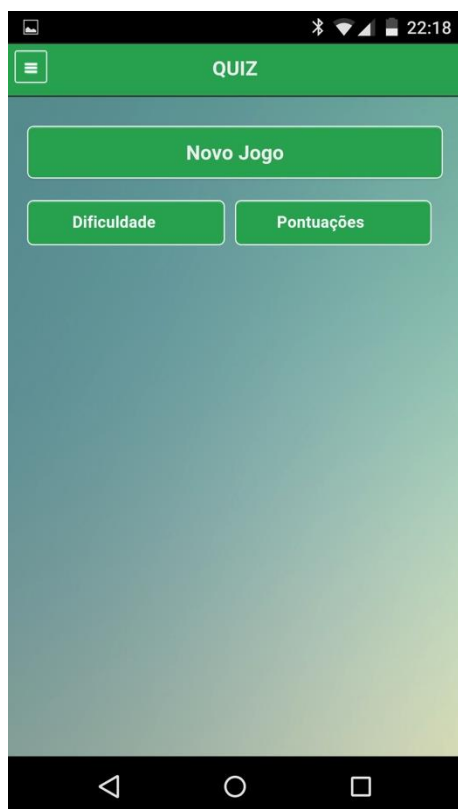


Figura 88 - Ecrã "Quiz" da aplicação

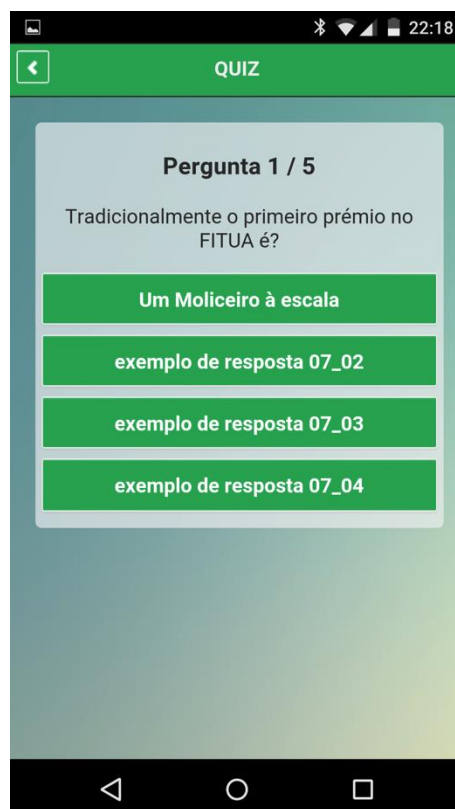


Figura 89 - Ecrã "Pergunta" do "Quiz" da aplicação

No momento em que o utilizador clica na opção "novo quiz", é feito um pedido à base de dados de 5 questões de forma aleatória, que correspondam ao grau de dificuldade definido pelo utilizador. O conteúdo recebido da base de dados é preenchido dinamicamente na estrutura HTML, apresentado a questão na parte superior da página, seguida do conteúdo multimédia aplicável e, por fim, das quatro opções de resposta, inseridas em botões distintos.

```
$status = $_GET['status'];

if($status == 'newgame'){

    //dificuldade para o jogo
    $query_user_difficult = mysql_query("SELECT * FROM quiz_difficult WHERE user_u
ser_id = '$user_id'");
    while($row = mysql_fetch_assoc($query_user_difficult)){
        $easy_status = $row['easy_status'];
        $medium_status = $row['medium_status'];
        $hard_status = $row['hard_status'];
    }

    if($easy_status == 1){
        $user_difficult = 1;
    }else if($medium_status == 1){
        $user_difficult = 2;
    }else if($hard_status == 1){
```

```

        $user_difficult = 3;
    }

    // seleciona 5 perguntas
    $query_quiz_questions = mysql_query("SELECT quiz_id FROM quiz WHERE difficul
t = '$user_difficult' ORDER BY RAND() LIMIT 5");

    $questions_array = array();

    while(($row = mysql_fetch_assoc($query_quiz_questions))) {
        $questions_array[] = $row['quiz_id'];
    }

    $question_number = 1;
    $new_question_number = $question_number + 1;

    //construcao do url com os parametros
    $url_parameters = '?question='.$new_question_number.'&q2='.$questions_array[1].'
&q3='.$questions_array[2].&q4='.$questions_array[3].&q5='.$questions_array[4];

    //query da primeira pergunta
    $question_id = $questions_array[0];

    $query_question = mysql_query("SELECT * FROM quiz WHERE quiz_id = $questio
n_id");
    while($row = mysql_fetch_assoc($query_question)){
        $question = utf8_encode ($row['question']);

        $option_one = utf8_encode ($row['option_one']);
        $option_two = utf8_encode ($row['option_two']);
        $option_three = utf8_encode ($row['option_three']);
        $option_four = utf8_encode ($row['option_four']);

        $correct_answer = $row['correct_answer'];
    }

    $pontos = 0;

    //o utilizador já está a jogar
    }else{
        //pergunta atual
        $question_number = $_GET['question'];

        //proxima pergunta
        $new_question_number = $question_number + 1;

        //perguntas selecionadas
        $question_two = $_GET['q2'];
        $question_three = $_GET['q3'];
        $question_four = $_GET['q4'];
        $question_five = $_GET['q5'];

        //pontos atuais
        $pontos = $_GET['p'];
    }

```

```

//pergunta atual
if($question_number == 2){
    $question_id = $question_two;
}else if($question_number == 3){
    $question_id = $question_three;
}else if($question_number == 4){
    $question_id = $question_four;
}else if($question_number == 5){
    $question_id = $question_five;
}

$query_question = mysql_query("SELECT * FROM quiz WHERE quiz_id = $question_id");
while($row = mysql_fetch_assoc($query_question)){
    $question = utf8_encode ($row['question']);

    $option_one = utf8_encode ($row['option_one']);
    $option_two = utf8_encode ($row['option_two']);
    $option_three = utf8_encode ($row['option_three']);
    $option_four = utf8_encode ($row['option_four']);

    $correct_answer = $row['correct_answer'];
}

//construção do url com os parâmetros
if($question_number < '5'){
    $url_parameters = '?question='.$new_question_number.'&q2='.$question_two.'&q3='.$question_three.'&q4='.$question_four.'&q5='.$question_five;
}else{
    $url_parameters = 'quiz_final.php?';
}
}

```

Quando o utilizador opta por uma opção, é-lhe apresentada uma nova página com a mesma estrutura, até à quinta e última questão. No final de cada questão, caso o utilizador acerte, é incrementado o valor de 10 à variável **pontos** que é definida a zero no início do jogo.

Após a última questão ser concluída, o utilizador vê um ecrã em que é apresentada a variável **pontos**, ou seja, o resultado alcançado nesse jogo e, também, botões para partilha do seu feito nas redes sociais. Para este protótipo foi implementada a partilha no Facebook, através do SDK⁵⁰ disponibilizado.

⁵⁰ Software Development Kit

```

<!-- FACEBOOK SDK -->
<div id="fb-root"></div>
<script>(function(d, s, id) {
  var js, fjs = d.getElementsByTagName(s)[0];
  if (d.getElementById(id)) return;
  js = d.createElement(s); js.id = id;
  js.src = "//connect.facebook.net/pt_PT/sdk.js#xfbml=1&appId=310166105672767&version=v2.0";
  fjs.parentNode.insertBefore(js, fjs);
})(document, 'script', 'facebook-jssdk');</script>

<div align="center" class="fb-share-button" data-
href="http://carolinacorreia.com/FITUA" data-layout="button" ></div>

```

Mapa POI

Para apresentar o mapa com os pontos de interesse marcados, recorreu-se à API do Google Maps⁵¹. A API é chamada através de JavaScript e o mapa é inicializado na *div* indicada. Para criar os marcadores, com os diferentes pontos de interesse, é criada uma variável onde se indicam as coordenadas do local, a qual é utilizada para definir um novo marcador.

```

<script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp"></script>
<script type="text/javascript">
  var map;
  function initialize() {
    var mapOptions = {
      zoom: 14,
      center: new google.maps.LatLng(40.6273385,-8.6395554)
    };
    map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-
canvas'),mapOptions);

    (...)

    google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
  }
</script>

```

O balão com a informação complementar é chamado quando o utilizador clica no marcador.

```

var myLatLng = new google.maps.LatLng(40.640019,-8.654104);
var marker = new google.maps.Marker({
  map: map,

```

⁵¹ <https://developers.google.com/maps/>

```

        position: myLatLng
    });
    var infowindow = new google.maps.InfoWindow();
    infowindow.setContent('<b>Teatro Aveirense</b>');
    google.maps.event.addListener(marker, 'click', function() {
        infowindow.open(map, marker);
    });

    var myLatLngTwo = new google.maps.LatLng(40.6307963,-8.656974);
    var markerTwo = new google.maps.Marker({
        map: map,
        position: myLatLngTwo
    });
    var infowindowTwo = new google.maps.InfoWindow();
    infowindowTwo.setContent('<b>Universidade de Aveiro</b>');
    google.maps.event.addListener(markerTwo, 'click', function() {
        infowindowTwo.open(map, markerTwo);
    });
}

```

Após a definição das funcionalidades da aplicação, através da análise do estado de arte e da realização de um *focous grup*, procedeu-se ao desenho funcional e interativo da mesma. O desenvolvimento do protótipo recorreu às tecnologias Web e à *framework* jQuery Mobile e a implementação das funcionalidades mais relevantes foi espelhada de forma mais detalhada.

No próximo capítulo são apresentados os resultados decorrentes dos testes realizados ao protótipo.

5. Análise de Resultados

5.1. Descrição do Processo de Avaliação do Protótipo de Alta Fidelidade

Após o desenvolvimento do protótipo de alta-fidelidade procedeu-se à sua avaliação, de forma a avaliar a experiência de utilização e interface da aplicação e a adequação das funcionalidades implementadas. Para proceder a essa avaliação, foi realizada uma experiência de utilização da plataforma num grupo de 10 elementos, amostra de utilizadores que foi selecionada por conveniência.

A avaliação do protótipo foi realizada em ambiente *indoor* controlado pela investigadora e o dispositivo disponibilizado aos participantes foi um *smartphone* Android. O processo foi dividido em duas partes: o durante a experiência e o pós experiência. Foi entregue um telemóvel ao utilizador, com o protótipo, e solicitado que realizassem um determinado número de tarefas, previamente definidas. No final da experiência, os participantes preencheram um questionário composto por duas partes, uma de caracterização do individuo e outra que avaliou a experiência no uso da aplicação. Cada uma das experiências durou, aproximadamente, um total de vinte minutos.

5.2. Caracterização dos Participantes

A amostra utilizada para a avaliação do protótipo foi constituída por dez elementos, dos quais 8 do sexo masculino e 2 do sexo feminino. A faixa etária dos participantes centrou-se entre os 23 e os 32 anos. Todos os participantes foram portugueses.

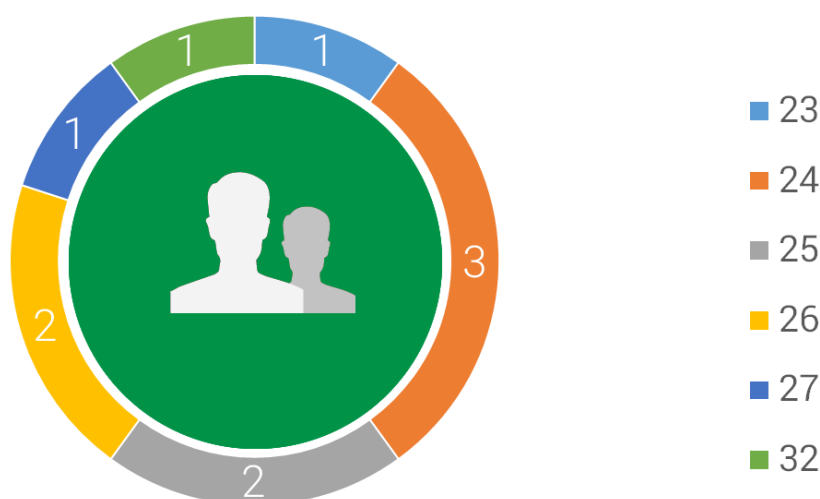


Gráfico 1 – 1.1 Idade

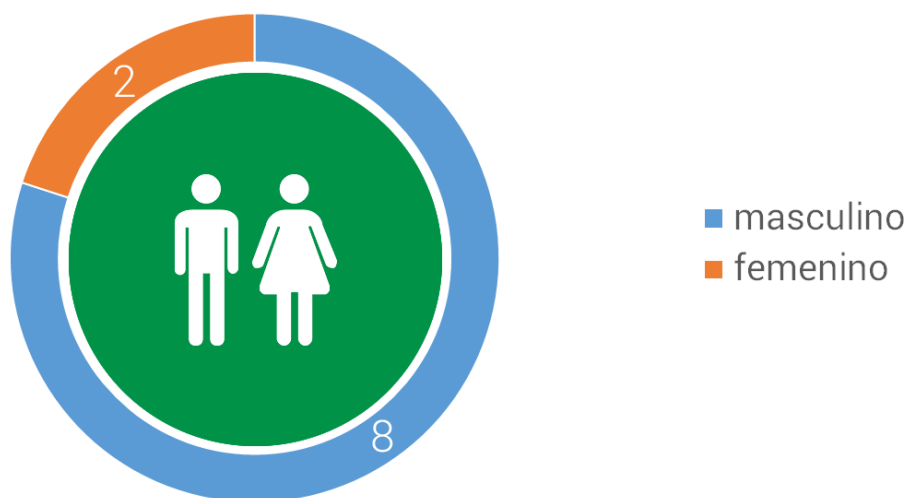


Gráfico 2 – 1.2 Género

Procurou-se perceber quais hábitos de consumo de dispositivos móveis dos participantes no estudo. Todos os participantes indicaram que possuíam um dispositivo móvel, dos quais 8 *smartphones*, 4 *Tablet* e 2 telemóveis simples. Dois dos utilizadores indicaram possuir apenas telemóvel simples.

Não foi indicado um limite de respostas ao utilizador, razão pela qual a soma dos resultados relativos aos dispositivos móveis que possuem seja superior ao número de participantes.



Gráfico 3 – 2.1 Possui dispositivo(s) móvel / móveis?

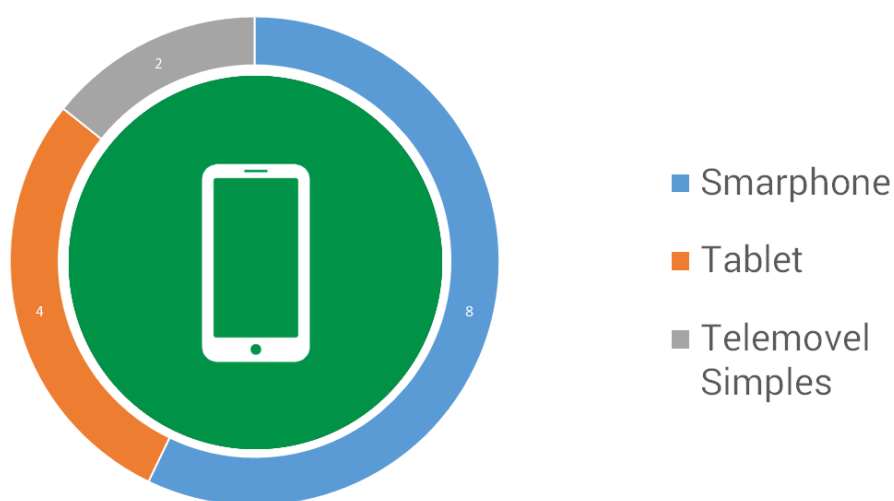


Gráfico 4 – 2.2 Se sim, selecione o(s) tipo(s) que possui:

Complementariamente foi questionado aos participantes qual o sistema operativo dos dispositivos móveis que tinham indicado possuir. A maioria dos utilizadores identificaram o Android (6) enquanto que os restantes se dividiram equitativamente pelas opções iOS, Windows 8 e Outro (2 respostas para cada opção).

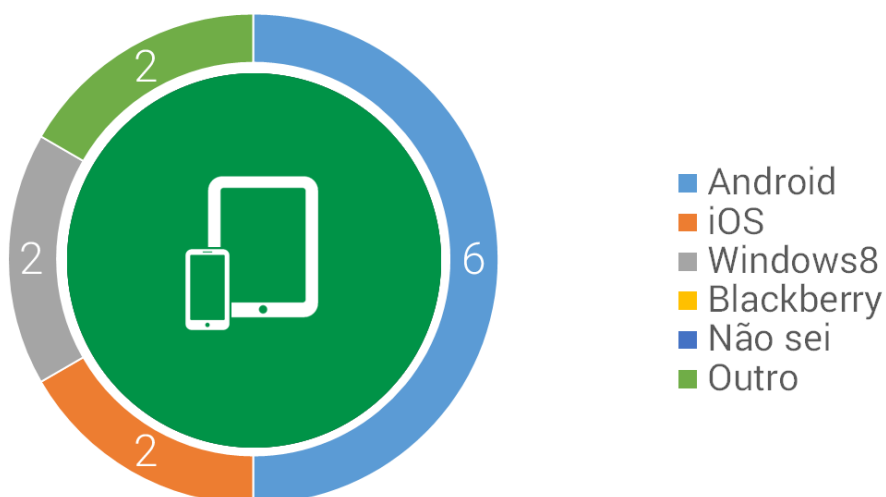


Gráfico 5 – 2.3 Se sim, selecione qual/quais o(s) sistema(s) operativo(s) dos dispositivos móveis que possui

5.3. Observação

Durante o processo de realização do teste ao protótipo, a investigadora, auxiliada pelo “Guião de Observação” já apresentado, tomou notas relativas aos comentários verbais dos participantes, erros que cometeram no decorrer da realização das ações solicitadas e qual o tempo necessário para o cumprimento de cada uma das tarefas. Dessas anotações é possível retirar conclusões de relevância para a análise ao protótipo desenvolvido, as quais complementam o inquérito pós-teste feito aos participantes.

Para a análise feita, desconsiderou-se a primeira tarefa, “Abra a aplicação, clicando no ícone da mesma e escolha a opção **entrar**”, devido à irrelevância de tempo que levou à maioria dos participantes a executar a mesma.

5.3.1. Comentários Verbais

Conforme já foi mencionado, os utilizadores foram convidados a exprimir as suas reações e ideias face ao protótipo apresentado, durante o decorrer do teste ao mesmo. Da verbalização de pensamentos resultou a tabela de resumo que se apresenta a seguir.

Tarefa	Comentário
Tarefa 3	“Não tem botão de acesso rápido” “Tenho de clicar muitas vezes para trás”
Tarefa 5	“A data do espetáculo está muito realçada”
Tarefa 6	“No menu, os ícones de bilhetes e mapa não me parecem explícitos”

Tabela 25 – Comentários Verbais dos participantes, durante o teste ao protótipo

Pode-se verificar que embora os utilizadores não tenham verbalizado muitas ideias, estas focaram-se em três tarefas.

Na tarefa 3, pretendia-se que o participante acesse à funcionalidade da caderneta, desbloqueasse um cromo através da leitura do QR Code e consultasse a informação disponibilizada no mesmo. Os utilizadores identificaram como ponto de desagrado a falta de um “botão de acesso rápido” ao ecrã de desbloqueio do cromo e o facto de terem de clicar várias vezes no botão de retroceder para concluir a tarefa.

A tarefa 5 pretendia que o participante consultasse o cartaz do festival e informação sobre um dos presentes na segunda noite do evento. Um dos participantes referiu sentir que a data e hora de cada uma das atuações estava muito realçada face ao restante ecrã.

Na tarefa 6, o participante tinha de aceder ao menu de “informações úteis” e consultar informação sobre a aquisição de bilhetes. Ao aceder ao menu, um dos participantes teve dificuldade em distinguir entre os ícones de bilhetes e mapa, facto que se refletiu no seu comentário verbal.

5.3.2. Erros

Durante os testes, foram registados todos os erros cometidos pelo participantes e detetados pela investigadora. Esse registou está espelhado na tabela de resumo que se apresenta a seguir.

Tarefa	Erro
Tarefa 2	Não visualizou o conteúdo individualmente (2 participantes);
Tarefa 3	Teve dificuldade em encontrar o botão “Ler QR Code” (7 participantes); Utilizador demorou a encontrar o menu
Tarefa 5	Não visualizou o conteúdo individual (2 participantes); Não foi à segunda noite do espetáculo; Teve dificuldade em encontrar os botões de navegação nas diferente noites do espetáculo (2 participantes);
Tarefa 7	Não escolheu o cromo desbloqueado

Tabela 26 – Erros detectados pela observação, durante o teste ao protótipo

Pela análise aos erros registados, percebe-se que a tarefa 3 foi aquela que suscitou maiores dificuldades aos utilizadores, principalmente na tarefa de “Ler o QR Code”, por não ter sido perceptível a localização do botão que permitia aceder ao ecrã de desbloqueio do cromo.

Em paralelo, os erros de não visualização do conteúdo presentes na tarefa 2 e na tarefa 5, sugerem que não é explícito para o utilizador que os conteúdos multimédia podem ser visualizados de forma individual e com conteúdo em maior pormenor.

Na tarefa 5, destaca-se uma certa dificuldade dos participantes em perceber a navegação complementar existente, através das *tabs* que permitem navegar entre a primeira e a segunda noite do espetáculo.

5.3.3. Tempo de realização das tarefas

Os participantes demoraram entre os 2 minutos e 50 segundos e os 6 minutos e 59 segundos a completar todas as tarefas constantes no “Guião de Tarefas”, perfazendo uma média de realização do teste de 4 minutos e 27 segundos.

Verificou-se que a terceira tarefa foi aquela em que os utilizadores despenderam mais tempos, demorando, em média, 1 minuto e 33 segundos para a realizar. A tarefa implicava o utilizador aceder à funcionalidade da caderneta e fazer a leitura de um QR Code fornecido, para desbloquear um cromo e consultar a informação do mesmo. Dada à complexidade desta tarefa, e às dificuldades que o utilizador pode ter no posicionamento do *QR Code* para que este seja lido corretamente, é normal destacar-se das restantes que compõem o “Guião de Tarefas”, a nível de tempo de realização. A realização desta tarefa correspondeu, em média, a 36% do tempo total para cumprimentos das tarefas executadas no teste ao protótipo.

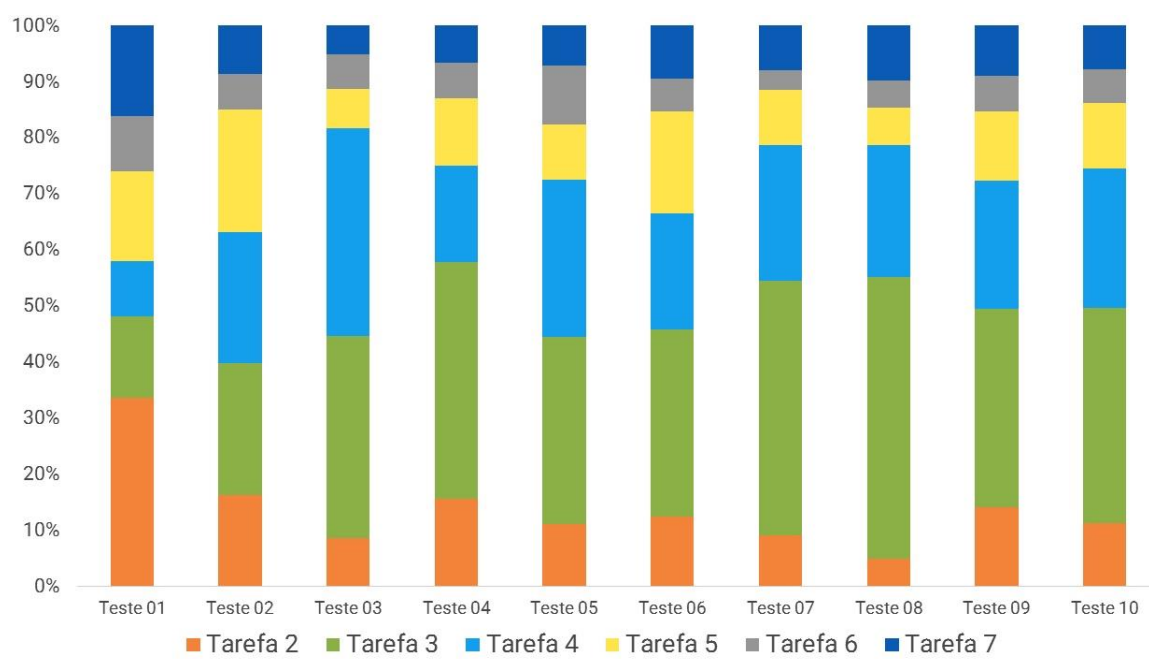


Gráfico 6 - Distribuição do tempo (em segundos) de realização do teste, por tarefa

A quarta tarefa segue-se à terceira, quanto ao tempo despendido na sua realização, tendo levado aos participantes, em média, 1 minuto e 6 segundos para a concluir, a que corresponde 23% do tempo total de execução de todas as tarefas que compõem o teste ao protótipo. A quarta tarefa implicou que os utilizadores acessem à funcionalidade de Quiz e respondessem a um Quiz, o qual tem 5 perguntas de escolha múltipla, após o qual deveriam partilhar o resultado nas redes sociais. À semelhança da terceira tarefa, também esta apresenta um grau de complexidade superior às restantes, pelo que era expectável concluir-se esta disparidade no tempo de execução.

A tarefa que consumiu menor tempo aos participantes foi a sexta, que consistiu em aceder ao menu informações e saber onde é possível adquirir bilhetes para o festival. Esta tarefa consumiu, em média, 17 segundos aos participantes, que corresponde a 6% do tempo total de realização do teste. Por ser uma tarefa apenas de consulta, é normal que a sua realização seja mais imediata, no entanto, é também um sinal de que foi perceptível aos utilizadores a localização da informação pretendida, a qual é de importância para quem pretende assistir ao festival.

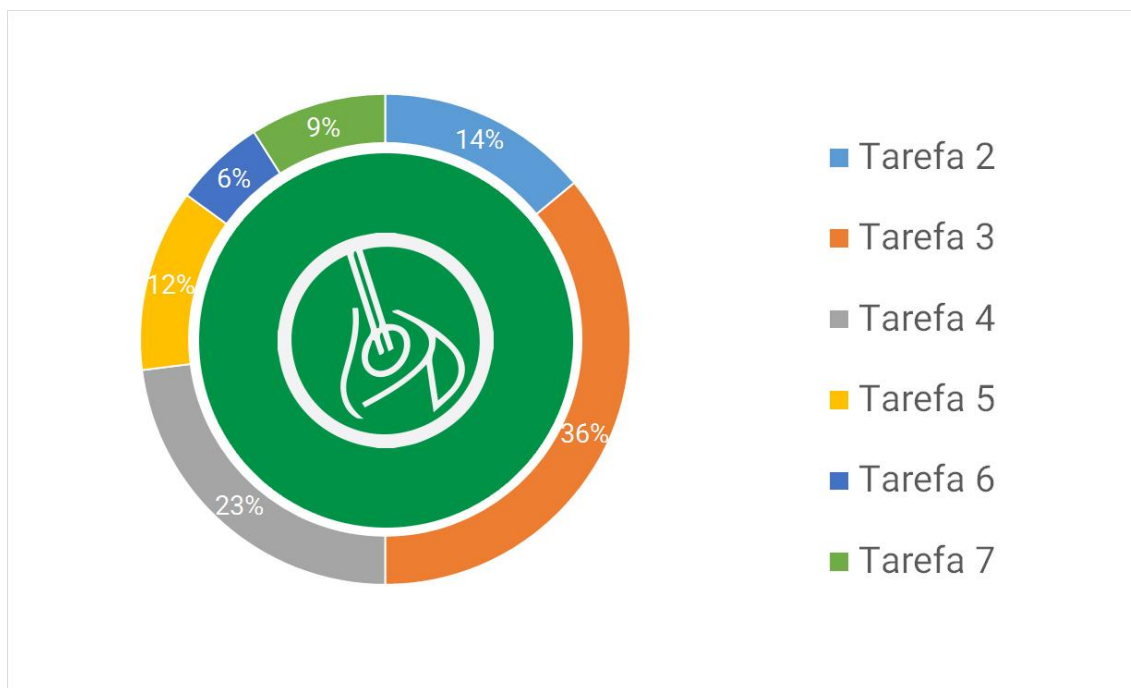


Gráfico 7 - Distribuição do tempo médio (em segundos) de realização das tarefas, de todos os testes

Imediatamente a seguir à sexta tarefa, verifica-se que a sétima foi aquela que teve um tempo de execução inferior, levando, em média, 23 segundos aos participantes para a concluírem, o equivalente a 9% do tempo despendido na realização do teste. Uma vez que esta tarefa, à semelhança da sexta, consistia em visualizar informação, neste caso aceder à funcionalidade de crachás e verificar um dos crachás desbloqueados, o seu tempo de execução considera-se adequado.

5.4. Inquérito por Questionário Pós-Teste

Após a realização do teste de avaliação do protótipo, foi solicitado aos participantes que respondessem a um questionário, de forma a perceber a adequação do protótipo desenvolvido, bem como a pertinência das funcionalidades do ponto de vista do utilizador e a sua experiência na utilização. A primeira parte do questionário teve como objetivo a caracterização dos participantes, dados que já foram espelhados acima.

No restante questionário os participantes foram inquiridos sobre a adaptação da aplicação e das suas funcionalidades ao contexto móvel, assim como performance, estabilidade e *feedback* recebido das ações efetuadas. O questionário focou-se ainda nos aspetos de facilidade/dificuldade de utilização da aplicação, organização, satisfação geral, correspondência das funcionalidades à expectativa e potencial utilização em contexto real.

A segunda secção do questionário, denominada “Performance & Usabilidade”, teve como objetivo avaliar a experiência do utilizador. Começou por se inquirir sobre a adequação do protótipo da aplicação desenvolvida ao contexto móvel, onde todos os participantes responderam positivamente, 7 indicando concordância total com a afirmação e 3 indicando concordância. Desta forma, pode-se concluir que a estrutura da aplicação está adequada à realidade do contexto móvel com que os utilizadores estão familiarizados.

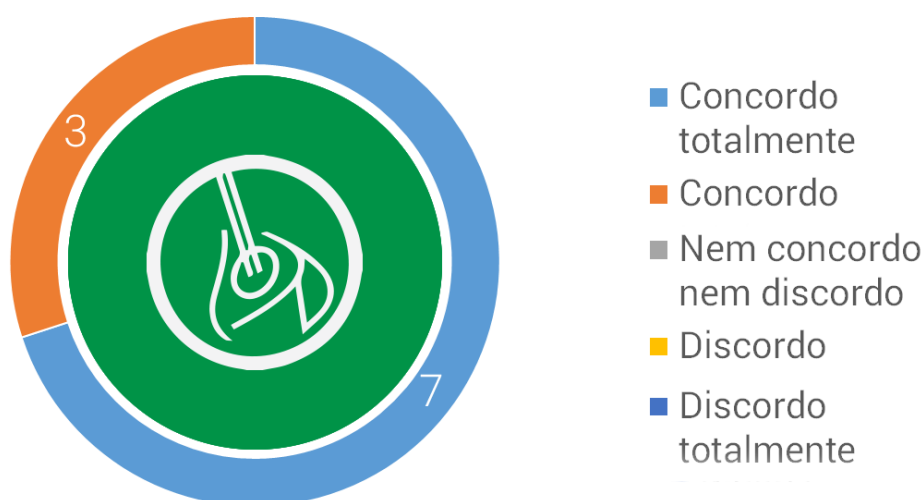


Gráfico 8 - “A aplicação é adequada ao contexto móvel”

A segunda questão prendeu-se com o tempo de execução de cada uma das tarefas indicadas no guião e a sua adequação ao contexto móvel. Nesta questão os participantes voltaram a responder de forma positiva, ainda que dividindo-se um pouco mais na sua opinião. Metade dos participantes responderam com total concordância (5) e os restantes com concordância (5).

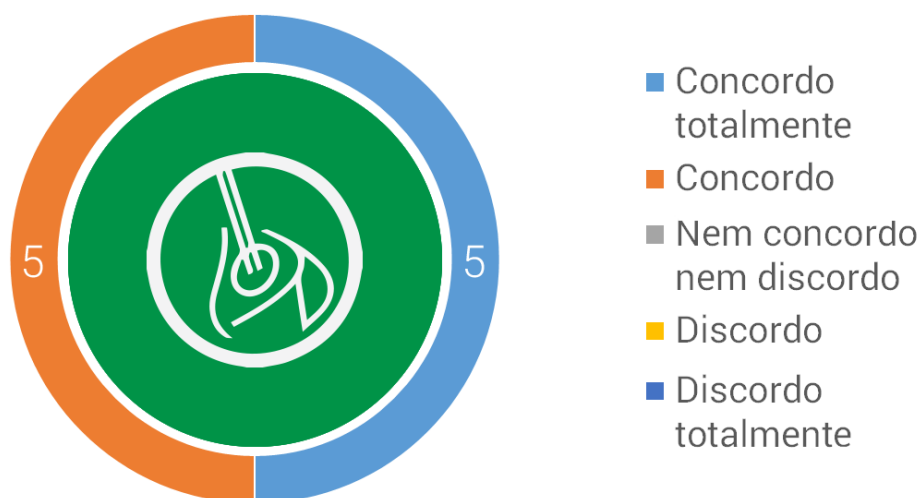


Gráfico 9 - "O tempo de execução de cada tarefa é adequado ao contexto móvel."

As duas questões seguintes voltaram-se para questões mais técnicas relativas ao protótipo desenvolvido, nomeadamente a performance e a estabilidade do mesmo. Na questão relativa à performance, optou-se por utilizar uma escala com 5 patamares entre "muito lenta" e "muito fluída". A maioria dos participantes considerou a aplicação "muito fluída" (6) ou "fluída" (3), não existindo nenhum participante a classificar a aplicação como "muito lenta" ou "lenta". Apenas um dos participantes optou pelo patamar intermédio, considerando a performance da aplicação "normal".

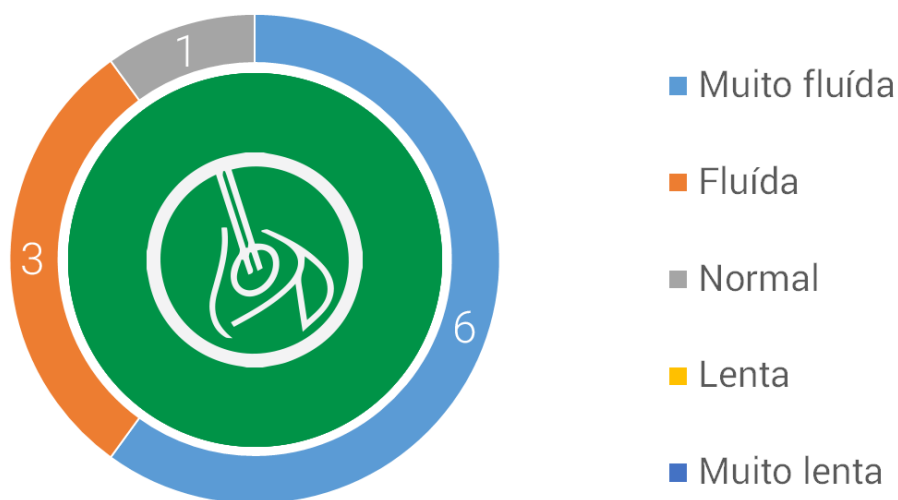


Gráfico 10 - "Como classifica a aplicação a nível de performance?"

Para avaliar a estabilidade da aplicação, voltou-se a recorrer a uma escala de *Liert*, com 5 patamares entre “Muito instável” e “Muito estável”. Mais uma vez, a resposta dos utilizadores foi positiva, 8 consideraram o protótipo da aplicação “Muito estável” e 2 consideraram “Estável”. Nenhum dos participantes usou os 3 patamares inferiores da escala, para classificar a estabilidade do protótipo da aplicação.

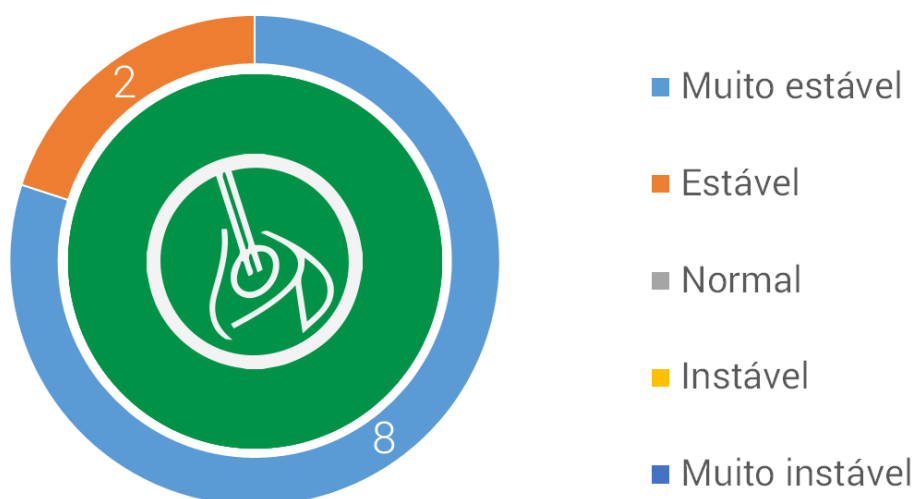


Gráfico 11 - "Como classifica a aplicação a nível de estabilidade?"

As últimas três perguntas desta secção, tiveram como objetivo avaliar a experiência que o utilizador tem ao utilizar a aplicação desenvolvida. Começou por se tentar perceber qual a opinião dos participantes face ao feedback dado às suas ações, mais uma vez através de uma escala compreendida entre “discordo totalmente” e “concordo totalmente”. A opinião dos utilizadores foi favorável, sendo que a maioria concordou com a afirmação (6), 2 concordaram totalmente e 2 optaram pelo patamar intermédio da escala, indicando não concordar nem discordar com a afirmação.

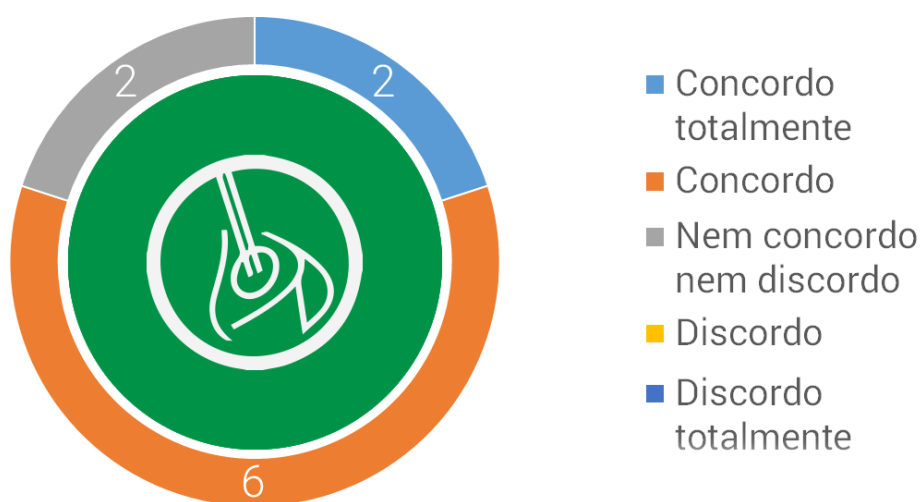


Gráfico 12 – “A aplicação fornece o feedback necessário às suas ações”

No grau de dificuldade na utilização da aplicação, foi dada aos participantes uma escala contida entre “muito difícil” e “muito fácil”. Neste ponto a resposta dos participantes foi positiva, nenhum dos participantes escolheu as opções negativas da escala, sendo que a maioria considerou a aplicação de muito fácil utilização (7) e os restantes de fácil utilização (3).

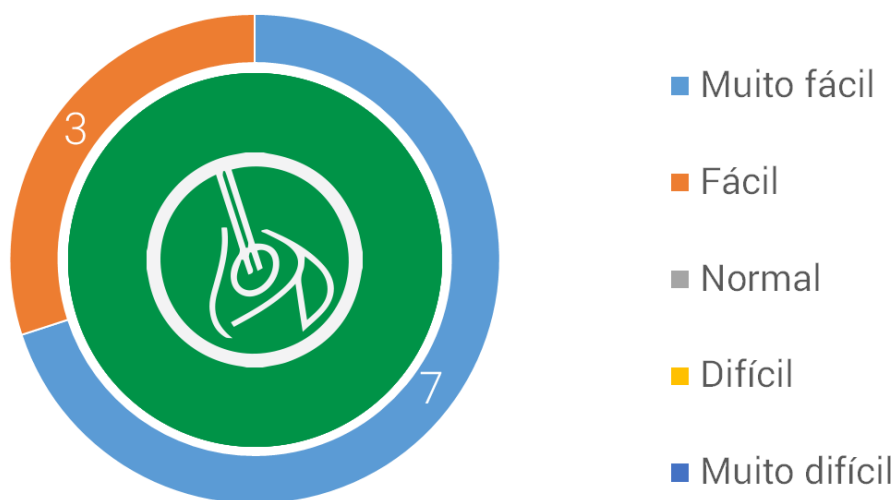


Gráfico 13 – “Como classifica o grau de dificuldade em utilizar a aplicação?”

Na última questão desta secção, pediu-se aos participantes que classificassem a organização das páginas do protótipo da aplicação desenvolvida. À semelhança das questões anteriores foi indicada uma escala, que se iniciava em “muito confusa” e terminava em “muito bem organizada”. Neste ponto os participantes dispersaram-se um pouco mais, sendo que a consideraram a aplicação “bem organizada” (5), 3 consideraram a organização “normal” e os restantes “muito bem organizada” (2).

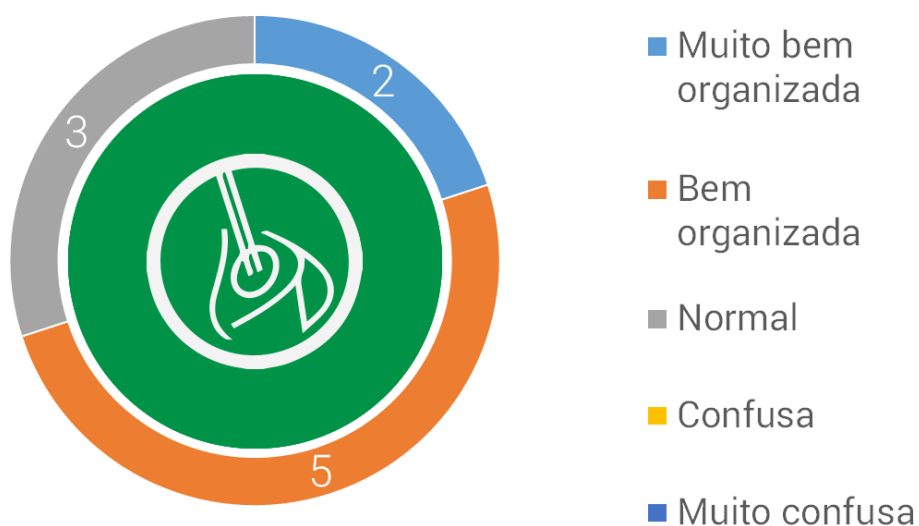


Gráfico 14 – “Como classifica a organização das páginas da aplicação?”

A penúltima secção, denominada “Grau de Satisfação”, procurou avaliar o grau de adequação do protótipo da aplicação às expectativas existentes nos participantes do teste.

Foram colocadas duas questões aos participantes, a primeira questionou o grau de satisfação de um ponto de vista abrangente para com o protótipo da aplicação. Nesta, foi indicada uma escala entre “discordo totalmente” e “concordo totalmente”, sendo que a maioria dos utilizadores concordou totalmente com a afirmação “no geral estou satisfeito com a aplicação” (9) e apenas um dos utilizadores optou pela opção “concordo”.

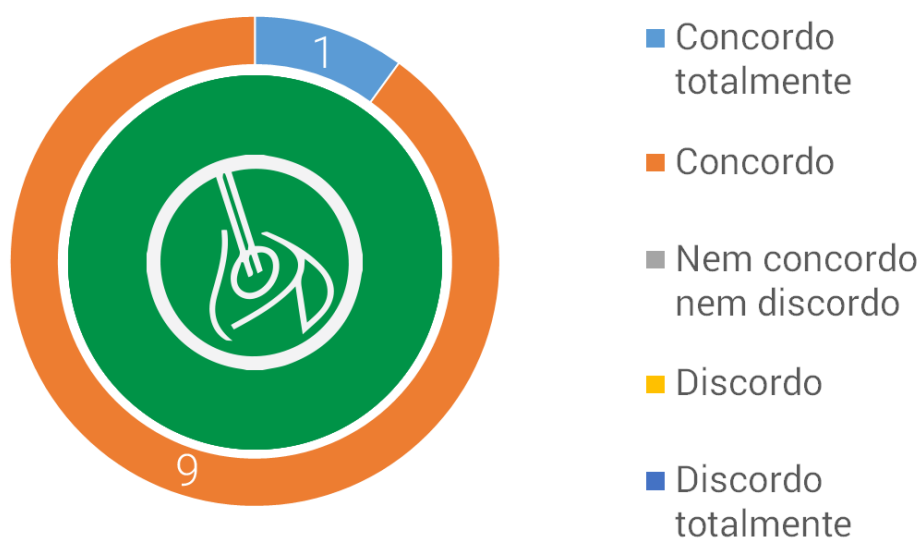


Gráfico 15 - "No geral estou satisfeito com a aplicação"

Na segunda questão desta secção, os inquiridos foram confrontados com a possibilidade de implementação de novas funcionalidades na aplicação e se tal seria ou não do seu agrado. A maioria dos utilizadores respondeu negativamente (7), considerando que a aplicação correspondeu às expectativas quanto a funcionalidades, enquanto que 3 responderam afirmativamente.

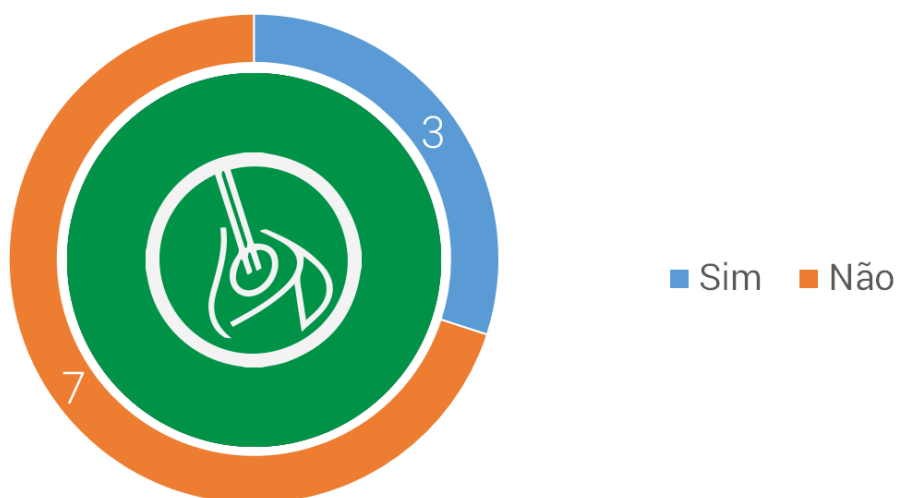


Gráfico 16 – “Gostaria de ver outras funcionalidades implementadas na aplicação?”

No seguimento esta questão, foi solicitado que os participantes sugerissem qual ou quais as funcionalidades que gostavam de ver implementadas, pedido que resultou em 3 opiniões distintas:

- “a presença de um botão menu em todas as páginas”
- “A forma dos botões poderia indicar subliminarmente a importância da ação a realizar.”
- “Escolher e marcar grupos que quero ver no cartaz.”

Por fim, na secção “Perspetiva de Uso”, os participantes foram questionados sobre a utilização futura da aplicação, em contexto real. Recorrendo a uma escala entre “discordo totalmente” e “concordo totalmente”, a maioria dos participantes manifestou concordância (6) sendo que os restantes se dividiram entre uma opção neutra (2), “discordo” (1) e “concordo totalmente” (1).

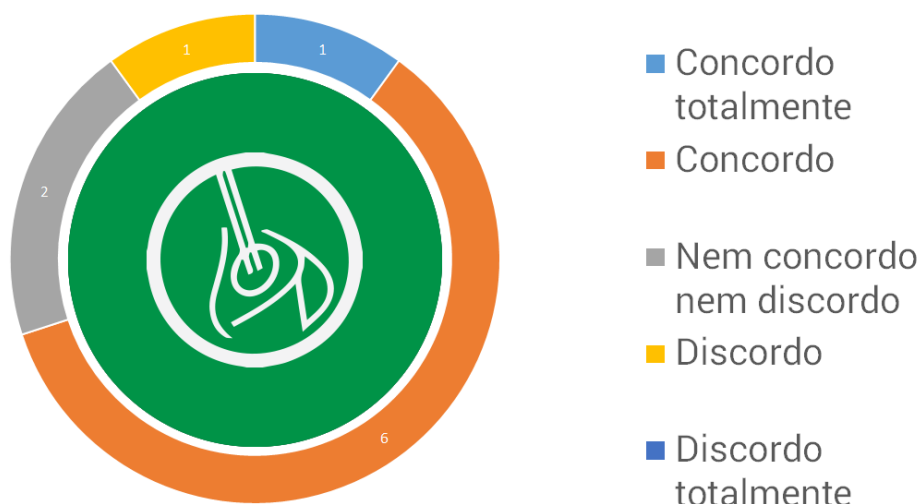


Gráfico 17 - "Se a aplicação estivesse disponível, consideraria a sua utilização em contexto real."

5.5. Síntese dos resultados

De acordo com as perguntas de caracterização, pode-se concluir que os participantes nos testes, pertencendo a uma faixa etária jovem, estavam familiarizados com os dispositivos móveis e os diferentes sistemas operativos existentes para estes. Mostraram também terem experiência na utilização destes dispositivos, o que permite que saibam avaliar a aplicabilidade e contextualização do protótipo, bem como a adequação das funcionalidades às suas expectativas.

Dos dados recolhidos por observação dos testes, pode-se concluir que as tarefas mais complexas, neste caso a tarefa 3 e 4, foram as que tomaram mais tempo aos utilizadores para serem concluídas, sendo que destas a tarefa 3 foi alvo de comentários verbais negativos e de erros comuns a quase todos os participantes. Pode-se concluir que para melhoramentos futuros será necessário repensar a estrutura da interface para que o botão "Ler QR Code" seja facilmente encontrado pelo utilizador, assim como que a tarefa não implique tanta navegação entre ecrãs para ser concluída.

A par com a tarefa 3, a tarefa 5 foi também alvo de comentário verbal negativo e de alguns erros por parte dos utilizadores. De acordo com a observação feita, pode-se concluir que a interface deste ecrã terá de ser repensada, bem como o paradigma de navegação, para esta seja perceptível de forma imediata para o utilizador.

De acordo com os dados recolhidos no questionário pós-teste, pode-se concluir que o protótipo e as suas funcionalidades são consideradas adequadas ao contexto móvel por todos os participantes, assim como o tempo de execução de cada tarefa correspondeu às expectativas perante uma aplicação para dispositivos móveis.

Nos parâmetros de fluidez e estabilidade do protótipo a opinião dos participantes nos testes de usabilidade também foi positiva, ainda que demonstrando alguns problemas de fluidez que decorrem do facto de o desenvolvimento da aplicação ter sido para um protótipo com o objetivo de testar maioritariamente a adequação das funcionalidades. Estes parâmetros seriam consideravelmente melhorados na versão final da aplicação. Também na categoria de feedback, pelas respostas dos participantes pode-se concluir que existe espaço para melhorias.

O grau de dificuldade no uso da aplicação e a organização da mesma eram os pontos mais importantes do teste ao protótipo e tiveram respostas positivas por parte dos participantes. Nenhum participante considerou a aplicação de difícil utilização, enquanto que no parâmetro da organização da mesma, embora as respostas tenham sido positivas, 3 participantes classificaram a organização da aplicação “normal”, o que pode significar uma necessidade de melhoria.

Por fim, todos os participantes se mostraram satisfeitos com a aplicação no geral, sugerindo algumas funcionalidades que acrescentariam e indicando na sua maioria que utilizariam a aplicação em contexto real, isto é numa visita ao FITUA.

6. Conclusões

Tendo em atenção os dados recolhidos, pode-se afirmar que os objetivos inicialmente traçados foram cumpridos. Espelha-se nos resultados finais desta investigação a conceptualização de um jogo para *smartphone* que possa ser utilizado antes, durante e após uma visita ao festival FITUA, com a definição de um modelo de funcionalidades sociais e de *gamification* e a sua integração num protótipo de alta-fidelidade de uma aplicação mobile.

Com isto em consideração, pode-se ainda fazer uma análise ao contributo da investigação para a área das aplicações mobile como apoio aos processos de comunicação e informação de um festival: este trabalho permitiu compreender as oportunidades existentes no mundo das aplicações para festivais, particularmente ao nível do desenvolvimento de funcionalidades de interação social e *gamification*.

6.1. Principais Resultados

O projeto centrou-se na conceptualização de uma aplicação móvel comemorativa da 25^a edição do FITUA assente em funcionalidades de *gamification* que respondesse às necessidades inerentes à comunicação da organização do festival e aumentasse o *engagement* entre o público. A investigação desenvolveu-se em torno da pergunta de investigação enunciada:

“Como poderá o conceito de *gamification* ser aplicado numa aplicação móvel comemorativa da 25^a edição do FITUA?”

Para se perceber quais as componentes de *gamification* relevantes para a sua integração na aplicação, e cumprindo um dos objetivos desta investigação, foi feito um levantamento bibliográfico e analisado o estado de arte no mundo das aplicações móveis de museus e de festivais, posteriormente procedeu-se à realização de um *focus group*. Desta forma, cumprindo um dos objetivos do estudo, foi desenvolvido um modelo de funcionalidades assente na relevância para os utilizadores, para estar na base do desenvolvimento da aplicação móveis para eventos culturais.

Indo de encontro a outro objetivo da investigação foram integradas no protótipo funcionalidades de *gamification*, de forma a aumentar o *engagement* com e entre os utilizadores e perceber como se poderia transformar as interações emergentes, criando valor nas mesmas e fortalecendo-as. Assim, importa referir que as funcionalidades implementadas foram:

- Caderneta de cromos desbloqueados por *QR Code*;
- Crachás desbloqueáveis conforme progressão na utilização da aplicação;
- Quiz com perguntas sobre o festival e TUA;

Após a conceptualização do modelo de funcionalidades, procedeu-se ao desenho da interface da aplicação e ao desenvolvimento do protótipo funcional, ponto que também constituiu um objetivo da investigação. Desta forma, foi possível demonstrar de que forma as funcionalidade definidas na etapa anterior podem ser utilizadas com sucesso numa aplicação móvel de apoio a um evento cultural.

Para a validação do protótipo, foi pedido aos participantes dos teste que o avaliassem quanto à experiência de utilização. Detetaram-se alguns problemas ao nível de usabilidade, no entanto e numa perspectiva geral, os participantes demonstraram-se satisfeitos com a experiência tida na utilização da aplicação e afirmaram que a utilizariam em contexto real. Com este último ponto, colmatou-se o cumprimento de todos os objetivos delineados para esta investigação.

Como resposta à pergunta de investigação enunciada, foram levantadas duas hipóteses de investigação:

Uma aplicação móvel, para promoção de um evento cultural, pode beneficiar de uma estratégia de *gamification*;

Uma estratégia de *gamification*, aplicada ao desenvolvimento de uma aplicação móvel para promoção de um evento cultural, pode ter um impacto positivo no utilizador;

De acordo com o levantamento do estado de arte e com a avaliação realizada ao protótipo, pode-se considerar que as estratégias de *gamification* são do agrado dos utilizadores, promovendo uma maior interação entre todos os participantes e espetadores do evento e conectando todos antes da realização do evento, durante e mesmo algum tempo após o mesmo ter terminado. Uma vez que o ser humano é competitivo por natureza, aplicar paradigmas de *gamification* em funcionalidades de uma aplicação de um evento cultural provoca nos utilizadores uma reação de competitividade saudável, a qual indiretamente promove o evento através de uma partilha informal dos utilizadores com o seu círculo social, bem como partilhas em redes sociais do progresso na aplicação.

Com estas conclusões retiradas deste estudo, podemos considerar que as duas hipóteses que foram inicialmente levantadas como resposta à pergunta de investigação enunciada podem ser consideradas validadas.

6.2. Limitações ao Estudo

No início desta investigação, a mesma estava definida para ser trabalhada em parceria com o Museu de Aveiro, num estudo que se centraria na conceitualização e desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis centrada em paradigmas de *gamification* que auxiliasse o processo de comunicação da entidade museológica com o visitante antes, durante e após a visita física à exposição. Desta forma, a revisão da literatura iniciou-se por temáticas centradas nas instituições museológicas, mais concretamente na sua transposição para o digital e de que forma podem utilizar estes novos paradigmas de forma a criar uma comunicação bilateral e atrair mais visitantes. No entanto, a dependência de terceiros tornou-se incomportável o que forçou a alteração na planificação da investigação, repensando-se e adaptando-se o projeto de forma a conseguir apresentar conclusões que sejam válidas do ponto de vista científico. Por esta razão, é perceptível no capítulo de Enquadramento Teórico deste documento, o objeto de estudo inicial desta investigação.

No desenvolvimento do protótipo funcional da aplicação conceitualizada, esteve inicialmente prevista a cooperação de colegas no desenvolvimento de todo o design de interface. Infelizmente, esta cooperação não se concretizou, e a investigadora teve de realizar todas as tarefas de forma individual, o que resultou num design de interface final aquém da expectativa inicial.

Noutro ponto, a avaliação ao protótipo foi realizada a um grupo de estudo de dez participantes, em ambiente controlado não representativo do contexto de utilização real da aplicação, o que limita a generalização dos resultados obtidos a toda a população de potenciais utilizadores. Embora tenha sido possível detetar alguns erros de usabilidade do protótipo, seria necessário fazer a avaliação a um grupo mais alargado de utilizadores para validar a integração de todas as funcionalidades de *gamification* numa aplicação móvel para um evento cultural.

Teria sido interessante desenvolver o protótipo de forma a conseguir colocar o mesmo disponível para o público do FITUA, durante a sua XXV edição. Esta utilização em contexto real, pelo público assistente do festival, acompanhada por um inquérito por questionário difundido através da mesma aplicação traria dados que seriam contributos valiosos para as conclusões desta investigação.

6.3. Contributo para a área

Esta investigação contribui para a área com uma exploração do mercado das aplicações móveis para eventos culturais, que aproveitam funcionalidades de *gamification* para aumentar o *engagement* com os utilizadores e potenciais visitantes do evento.

É apresentado uma estrutura e modelo de funcionalidades para a aplicação móvel, que pretende fornecer toda a informação necessária, completando a mesma com paradigmas de *gamification* de forma a cativar o utilizador para uma visita ao evento. Este modelo poderá servir como ponto de partida para investigações futuras, aprofundado e aprimorando o mesmo de forma a ir de encontro a um melhor produto.

6.4. Perspectivas de Investigação Futura

No que diz respeito às perspetivas de trabalho futuro, estas espelham-se sucintamente em duas fases. Por um lado, seria interessante corrigir os erros de usabilidade detetados na avaliação do protótipo e posteriormente alargar os testes a um maior número de participantes e, se possível, num ambiente de utilização real da aplicação, para que se possa concluir a relevância e coerência do modelo de funcionalidades apresentado e da sua implementação e de que forma estas podem levar a uma melhoria no processo de comunicação antes, durante e após o festival. Por outro lado, a melhoria do design de interface para proporcionar uma melhor experiência ao utilizador e promover uma maior utilização da aplicação.

Esta investigação enquadrando-se num âmbito exploratório, espera-se que possa abrir novas oportunidades de investigação na área do desenvolvimento de aplicações para eventos culturais que incorporem funcionalidades de *gamification*. Assim, será importante aprofundar a reflexão sobre as oportunidades existentes nesta área, aliando as mesmas às necessidades das organizações e dos utilizadores e à constante evolução tecnológica. A exploração destes paradigmas para aplicações móveis de eventos culturais de verão, por exemplo, poderá ajudar a perceber de que forma os dispositivos móveis podem ser úteis como meios e canais de comunicação com os utilizadores, alcançando-se produto com funcionalidade comprovada.

7. Referências Bibliográficas

Alvarez, H. (6 de 8 de 2014). *Choosing the Right Font: A Guide to Typography and UX*. Obtido em 13 de 9 de 2013, de UserTesting:

<http://www.usertesting.com/blog/2014/08/06/choosing-the-right-font-a-guide-to-typography-and-user-experience/>

Android. (s.d.). *Typography*. Obtido em 13 de 09 de 2014, de Android Developers: <http://developer.android.com/design/style/typography.html>

APDC. (13 de 02 de 2014). *Mercado acima dos mil milhões de smartphones - No final de 2013, com Android a liderar preferências*. Obtido em 20 de 09 de 2014, de APDC: http://www.apdc.pt/Artigo.aspx?channel_id=3430D560-04A5-432A-B893-3224E5CEFBBC&content_id=33E4908F-975F-4C07-B7B0-0672894906FF&lang=pt

Bettencourt, C. (2009). *O Hipervideo Aplicado à Cibermuseologia*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Birchall, D. a. (31 de Março de 2011). *Gaming the museum*. Obtido em 28 de Dezembro de 2012, de Museums and the Web 2011: http://conference.archimuse.com/mw2011/papers/gaming_the_museum

Bocatus, B. (14 de Abril de 2012). *State-of-the-Art: German Museums on the Social Web. Benefits and Effects of Social Media for Museum Education and Learning*. Obtido em 28 de Dezembro de 2012, de Museums and the Web 2012: http://www.museumsandtheweb.com/mw2012/papers/state_of_the_art_german_museums_on_the_social_

Carvalho, J. N. (2014). *A adoção de social media por museus como uma ferramenta de comunicação*. Universidade de Aveiro & Universidade do Porto.

Costa, Â. (2009). *Contributo de Mashups Web 2.0 para a construção de uma memória colectiva*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Cousins, C. (28 de 10 de 2013). *Serif vs. Sans Serif Fonts: Is One Really Better Than the Other?* Obtido em 13 de 09 de 2014, de DesigShack: <http://designshack.net/articles/typography/serif-vs-sans-serif-fonts-is-one-really-better-than-the-other/>

Cunha, L. M. (2007). *Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes*. Departamento de Estatística e Investigação Operacional. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Daniells, K. (02 de 08 de 2011). *Infographic: Mobile Gaming Statistics 2011*. Obtido em 20 de 12 de 2012, de Digital Buzz Blog: <http://www.digitalbuzzblog.com/infographic-mobile-gaming-statistics-stats-2011/>

eduweb. (07 de 12 de 2011). *MoonWalking*. Obtido em 21 de 12 de 2012, de iTunes App Store: <https://itunes.apple.com/us/app/moonwalking/id434074320?mt=8&ign-mpt=uo%3D4>

Eurostat. (2013). Three quarters of Europeans used the internet in 2013. *Internet use statistics - individuals* (29).

Farago, P. (29 de 10 de 2012). *The Truth About Cats and Dogs: Smartphone vs Tablet Usage Differences*. Obtido em 16 de 01 de 2013, de Flurry Blog: <http://blog.flurry.com/default.aspx?Tag=Usage%20Statistics>

Fling, B. (2009). *Mobile Design and Development* (1st Edition ed.). (S. Weiss, Ed.) Sebastopol, Canada: O'Reilly Media, Inc. .

Goins, E. (31 de Março de 2011). *Museum Games: Some Strategies for Achieving Project Goals*. Obtido em 28 de Dezembro de 2012, de Museums and the Web 2011: http://conference.archimuse.com/mw2011/papers/museum_games_some_strategies_achieving_goals

Grudens-Schuck, N. (2004). Methodology Brief: Focus Group Fundamentals. *Extension Community and Economic Development* .

Henderson, V. E., & Mitchell, B. (2011). *Game ON! The Gamification of the 2011 GMIC Sustainable Meetings Conference* . GMCI.

Henriques, A. M. (20 de 12 de 2012). *"Start-up" de Lisboa cria "app" para Museu dos Coches*. Obtido em 17 de 02 de 2014, de Público - P3: <http://p3.publico.pt/vicios/hightech/5803/start-de-lisboa-cria-quotappquot-para-museu-dos-coches>

ICOM - The International Council of Museums. (s.d.). *Museum Definition - ICOM*. Obtido em 23 de 11 de 2012, de ICOM - The International Council of Museums: <http://icom.museum/the-vision/museum-definition/>

Kaspersky Lab. (Janeiro de 2012). Obtido em Dezembro de 2012, de Kaspersky Lab: <http://www.kaspersky.com/pt/news?id=207576092>

Knauth, B. (2006). *Tourism and the Internet in the European Union*. Luxembourg: Eurostat.

Macklin, C., Sharp, J., & Zimmerman, E. (26 de 02 de 2012). *All About the Metagame*. Obtido em 2015, de Gamasutra: http://www.gamasutra.com/blogs/EricZimmerman/20120226/162854/All_About_the_Metagame.php

Metropolitan Museum of Art. (24 de 05 de 2012). *Met Mystery*. Obtido em 21 de 12 de 2012, de Met Mystery: <http://metmystery.toursphere.com>

Neil, T. (2012). *Mobile Design Pattern Gallery* (1st Edition ed.). (M. Treseler, Ed.) Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc.

Oliveira, J. C. (2009). Informações museológicas no ciberespaço: Reflexões sobre o cyber e o mobile museum. In n. –S. Comunicação (Ed.), *XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*. Curitiba, PR.

Pardal, L., & Correia, E. (1995). *Métodos e Técnicas de Investigação Social*. Porto: Areal Editores.

Pereira, P. M. (2013). *Os Dispositivos Móveis no Apoio a Visitas a Museus*. Universidade de Aveiro & Universidade do Porto.

Priberam. (s.d.). *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*. Obtido em 16 de 01 de 2013, de Dicionário Priberam da Língua Portuguesa: <http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=museologia>

Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5th edition ed.). (G. Valente, Ed., J. Marques, M. Mendes, & M. Carvalho, Trads.) Lisboa: Gradiva.

Raftopoulos, M., & Walz, S. P. (2013). *Designing Events as Gameful and Playful Experiences*. RMIT University. Paris: CHI'13.

Ryan, M. L. (2001). *Narrative as Virtual Reality*. Baltimore e London: The Johns Hopkins University Press.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Massachusetts: MIT press.

Smithsonian Institution. (10 de 05 de 2010). *MEanderthal*. Obtido em 21 de 12 de 2012, de iTunes App Store: <https://itunes.apple.com/us/app/meanderthal/id370710977?mt=8>

Soigné, C. M. (2014). *A utilização de smartphones numa experiência turística em Portugal*. Universidade de Aveiro & Universidade do Porto.

Stewart, D. (20 de 04 de 2012). *Mobile Game Stats You Need To Know: Infographic*. Obtido em 20 de 12 de 2012, de iQU Game Industry Buzz: <http://iqu.com/blog/mobile-game-stats-you-need-to-know-infographic>

Tate Gallery. (14 de 12 de 2011). *Race Against Time*. Obtido em 20 de 12 de 2012, de iTunes App Store: <https://itunes.apple.com/gb/app/race-against-time/id484570746?mt=8&affid=1911007>

Tate Gallery. (04 de 02 de 2012). *Tate Trumps*. Obtido em 20 de 12 de 2012, de iTunes App Store: <https://itunes.apple.com/us/app/tate-trumps/id371670940?mt=8>

Wikipedia. (3 de 5 de 2015). *Przystanek Woodstock*. Obtido em 10 de 5 de 2015, de Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Przystanek_Woodstock

Wipedia. (19 de 04 de 2015). *Interface de programação de aplicações*. Obtido em 22 de 04 de 2015, de Wikipédia: http://pt.wikipedia.org/wiki/Interface_de_programação_de_aplicações

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design* (1st Edition ed.). (M. Treseler, Ed.) Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, Inc.

8. Anexos

Anexo I – Guião *Focus Group*

1. Introdução

- Recepção aos participantes no *focus group*
- Identificação da investigadora
- Exposição dos objectivos da investigação
- Explicação sobre a forma com será utilizada a informação captada
- Explicação do conceito e linhas orientadoras de um *focus group*

2. Questões

- Que tipo de conteúdos gostariam de ver numa aplicação móvel comemorativa da XXV edição do FITUA?
- Devemos limitar o público-alvo da aplicação móvel aos estudantes e habitantes de Aveiro ou tentar abranger ex-alunos e ex-visitantes do festival? Quem acham que são essas pessoas? De que forma podemos chegar a essas pessoas?
- O que acham de uma componente de jogo semelhante ao Geochaching?
- Acham que a aplicação móvel deve estar disponível para Android ou para iOS?
- Acham que a aplicação móvel deve ter um website complementar ou existir por si só?
- E em relação a traduções, acham pertinente a aplicação móvel estar disponível em que línguas?
- O que acham das funcionalidades de realidade aumentada?
- Que funcionalidades ou benefícios teriam de estar associados à aplicação móvel para que considerassem pagar para a adquirir e utilizar?
- E jogos? Que jogos gostariam de ver incluídos numa aplicação móvel para a XXV edição do FITUA?

3. Conclusão

- Espaço aberto a ideias e opiniões dos participantes, sem guiar a conversa
- Agradecimento aos participantes

Anexo II – Guião de Tarefas

GUIÃO DE TAREFAS

Este guião de tarefas é parte integrante dos testes ao protótipo de alta fidelidade da aplicação XXV FITUA e tem como objetivo orientar o utilizador na sua navegação. No final do estudo, os resultados estarão disponíveis para consulta, a solicitar via email (carolinacorreia@ua.pt). Obrigada pela sua colaboração.

1. Abra a aplicação, clicando no ícone da mesma e escolha a opção **entrar**
2. TUA
 - 2.1. Aceda à funcionalidade **TUA**
 - 2.2. Aceda à funcionalidade **galeria** e visualize um dos conteúdos multimédia presentes
3. Caderneta
 - 3.1. Aceda à funcionalidade **caderneta** e selecione a opção **ler QR Code**
 - 3.2. Leia o QR Code para desbloquear o cromo
 - 3.3. Veja a informação sobre o cromo que acabou de desbloquear
4. QUIZ
 - 4.1. Aceda à funcionalidade **QUIZ** e jogue um **novo jogo**, respondendo a todas as perguntas
 - 4.2. Partilhe o seu resultado na(s) rede(s) social(is)
5. Cartaz
 - 5.1. Aceda à funcionalidade **cartaz** e visualize um dos grupos presentes, no 2º dia do cartaz
6. Informações Úteis
 - 6.1. Aceda à funcionalidade **informações úteis** e visualize informação de onde comprar bilhete para o festival
7. Crachás
 - 7.1. Aceda à funcionalidade **crachás** e visualize a informação sobre um dos crachás desbloqueados

Acaba aqui a lista de atividades a realizar. Agradeço a sua colaboração.

Anexo III – Grelha de Observação

GRELHA DE OBSERVAÇÃO

Guião de Tarefas	Comentários Verbais			Erros	Tarefa concluída?	Duração da tarefa (segundos)	Observações
	Positivos	Neutros	Negativos				
Tarefa 1							
Tarefa 2							
Tarefa 3							
Tarefa 4							
Tarefa 5							
Tarefa 6							
Tarefa 7							

Anexo IV – Inquérito por Questionário

QUESTIONÁRIO

Este questionário é parte integrante dos testes ao protótipo de alta fidelidade da aplicação XXV FITUA e tem como objetivo avaliar a opinião do utilizador após experimentar a aplicação. O preenchimento deste questionário tem a duração aproximada de 5 minutos e é anónimo.

No final do estudo, os resultados estarão disponíveis para consulta, a solicitar via email (carolinacorreia@ua.pt). Obrigada pela sua colaboração.

1. Dados do Participante

1. Dados pessoais:

1.1. Idade _____

1.2. Género

☐ Masculino

☐ Feminino

2. Uso de dispositivos móveis:

2.1. Possui dispositivo(s) móvel / móveis?

☐ Sim

☐ Não

2.2. Se sim, selecione o(s) tipo(s) que possui:

☐ Smartphone

☐ Tablet

☐ Telemóvel simples

☐ Nenhum dos anteriores

2.3. Se sim, selecione qual/quais o(s) sistema(s) operativo(s) dos dispositivos móveis que possui?

☐ Android

☐ iOS

☐ Windows 8

☐ Blackberry

☐ Não sei

☐ Outro

2. Performance & Usabilidade

1. A aplicação é adequada ao contexto móvel.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Nem concordo nem discordo

☐ Discordo

- ☐ Discordo totalmente
- 2. O tempo de execução de cada tarefa é adequado ao contexto móvel.
 - ☐ Concordo totalmente
 - ☐ Concordo
 - ☐ Nem concordo nem discordo
 - ☐ Discordo
 - ☐ Discordo totalmente
- 3. Como classifica a aplicação a nível de performance?
 - ☐ Muito fluída
 - ☐ Fluída
 - ☐ Normal
 - ☐ Lente
 - ☐ Muito lenta
- 4. Como classifica a aplicação a nível de estabilidade?
 - ☐ Muito estável
 - ☐ Estável
 - ☐ Normal
 - ☐ Instável
 - ☐ Muito Instável
- 5. A aplicação fornece o feedback necessário às suas ações.
 - ☐ Concordo totalmente
 - ☐ Concordo
 - ☐ Nem concordo nem discordo
 - ☐ Discordo
 - ☐ Discordo totalmente
- 6. Como classifica o grau de dificuldade em utilizar a aplicação?
 - ☐ Muito Fácil
 - ☐ Fácil
 - ☐ Normal
 - ☐ Difícil
 - ☐ Muito Difícil
- 7. Como classifica a organização das páginas da aplicação?
 - ☐ Muito Bem Organizada
 - ☐ Bem Organizada
 - ☐ Normal
 - ☐ Confusa
 - ☐ Muito Confusa

3. Grau de Satisfação

1. No geral, estou satisfeito com a aplicação.

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Nem concordo nem discordo
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

2. Gostaria de ver outras funcionalidades implementadas na aplicação?

- ☐ Sim
- ☐ Não

2.1. Se sim, quais?

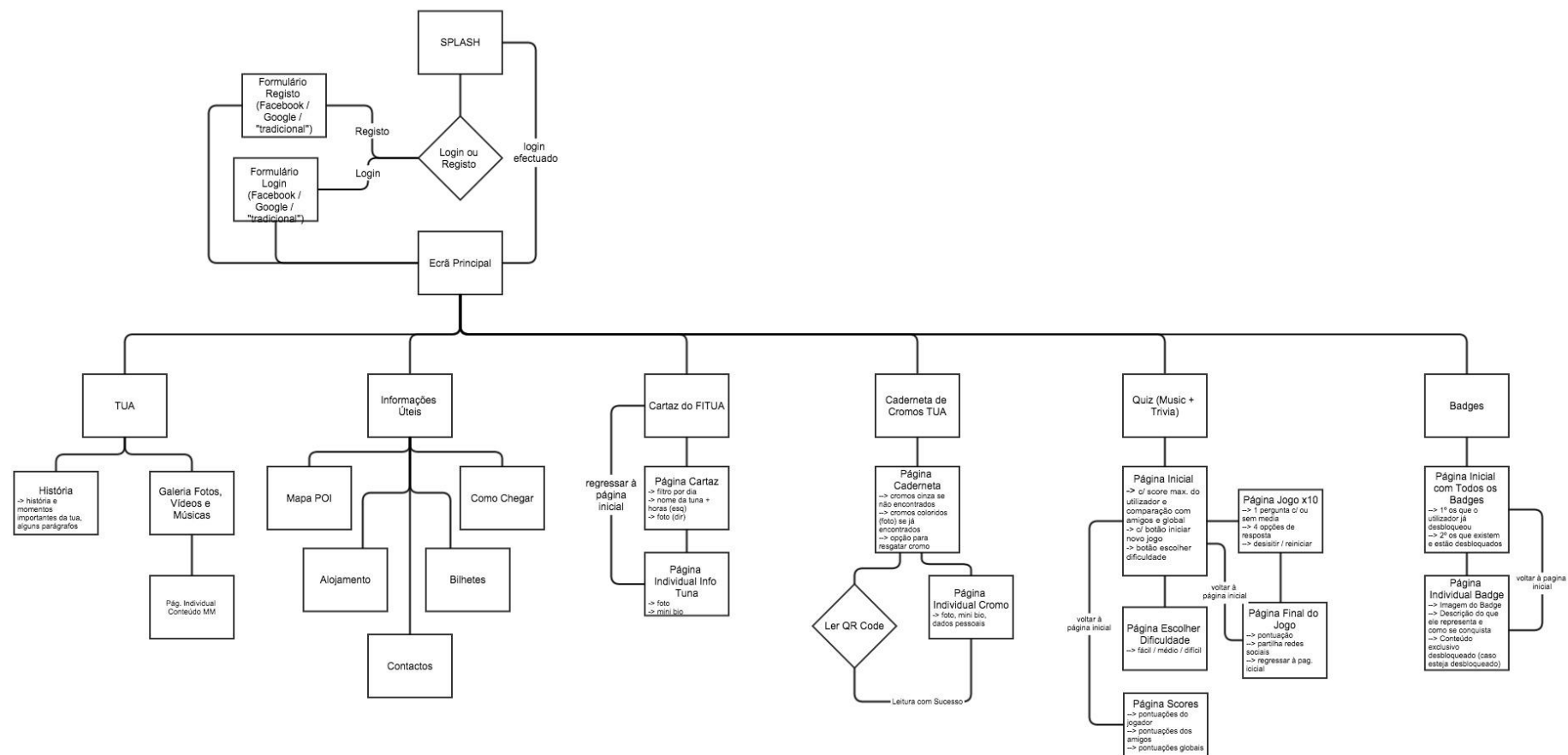
4. Perspetiva de Uso

1. Se a aplicação estivesse disponível, consideraria a sua utilização em contexto real.

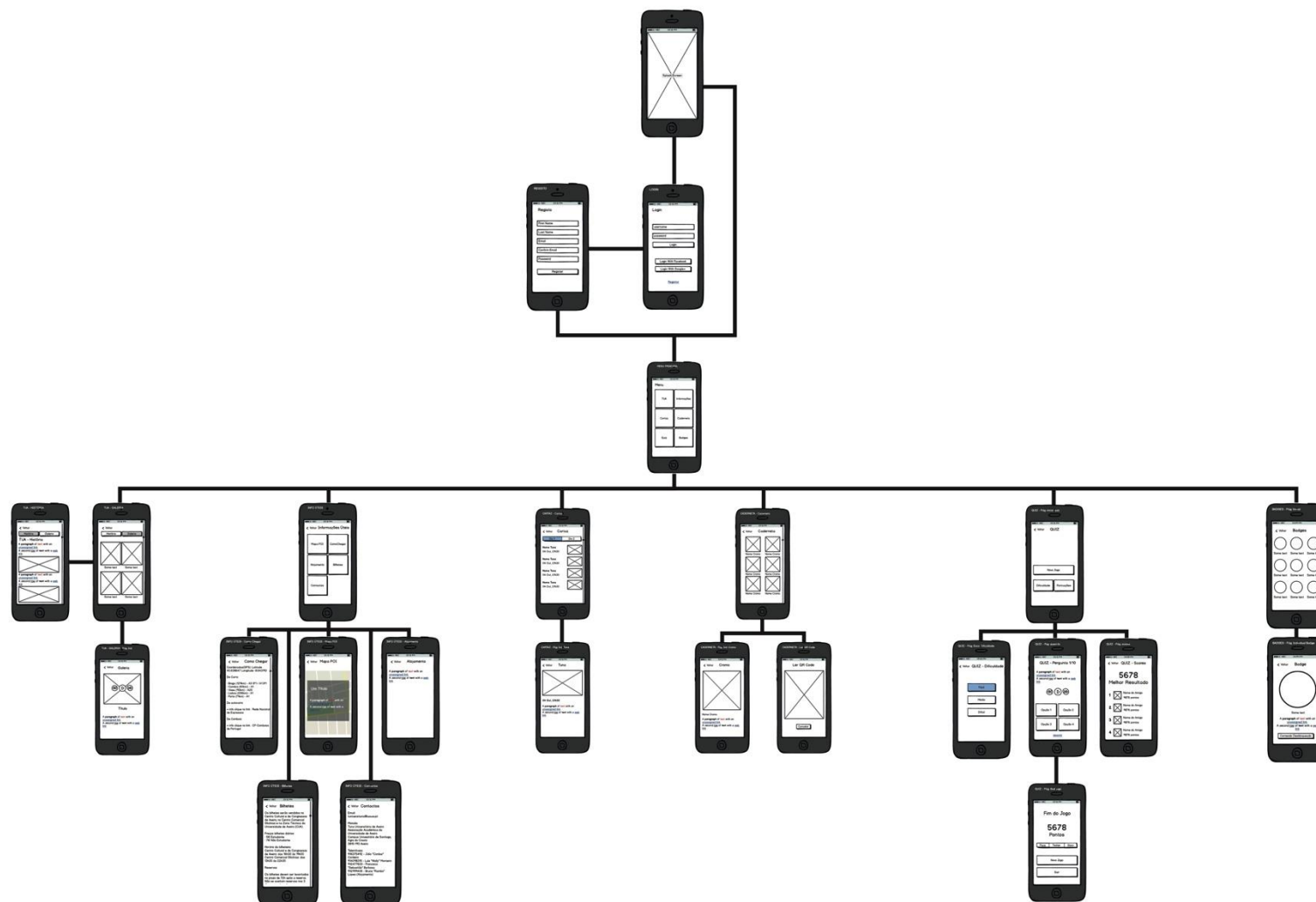
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Nem concordo nem discordo
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

Existe algo que gostaria de relatar sobre a aplicação que não tenha sido devidamente abordado nas questões anteriores?

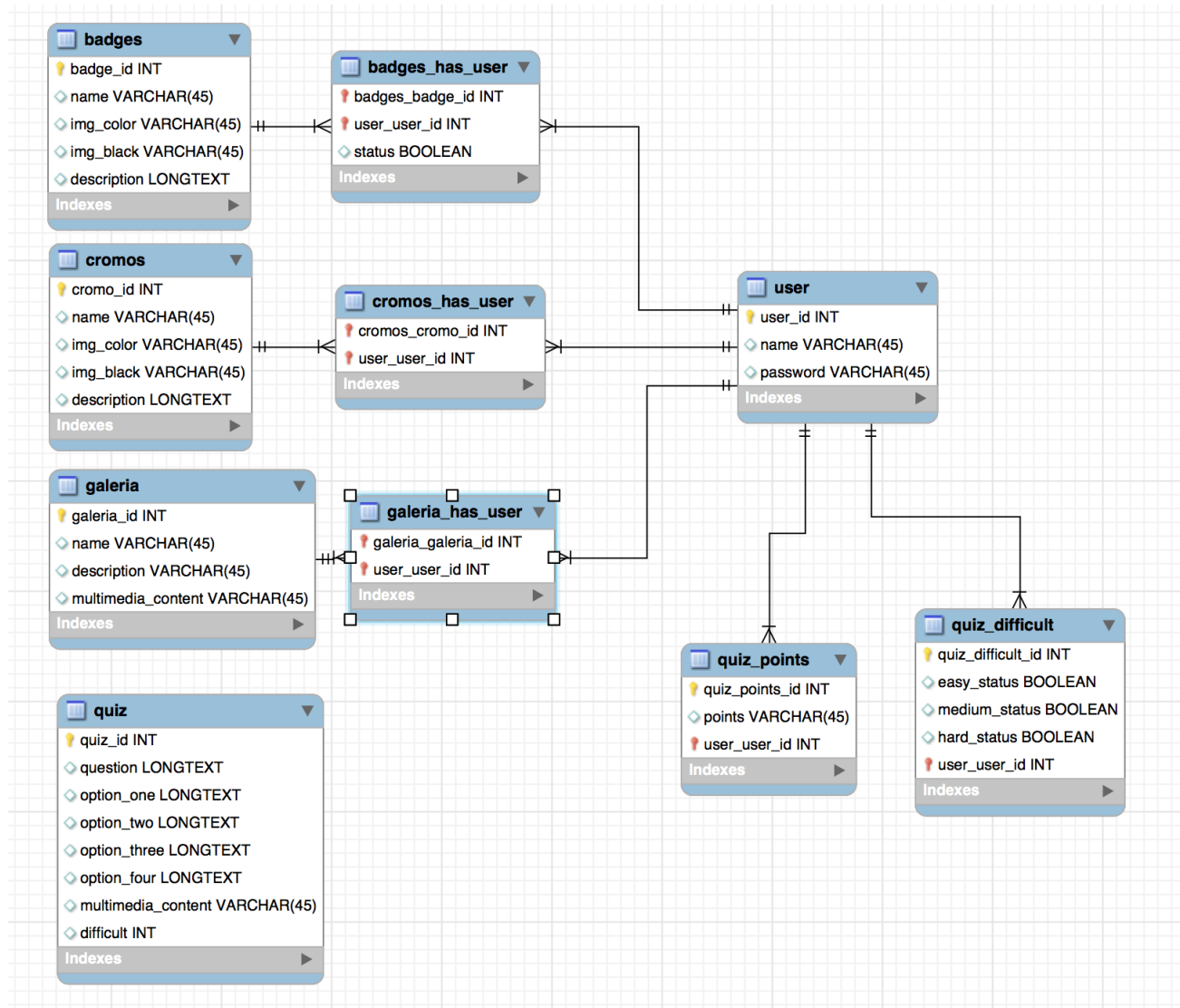
Anexo V - Fluxograma da aplicação



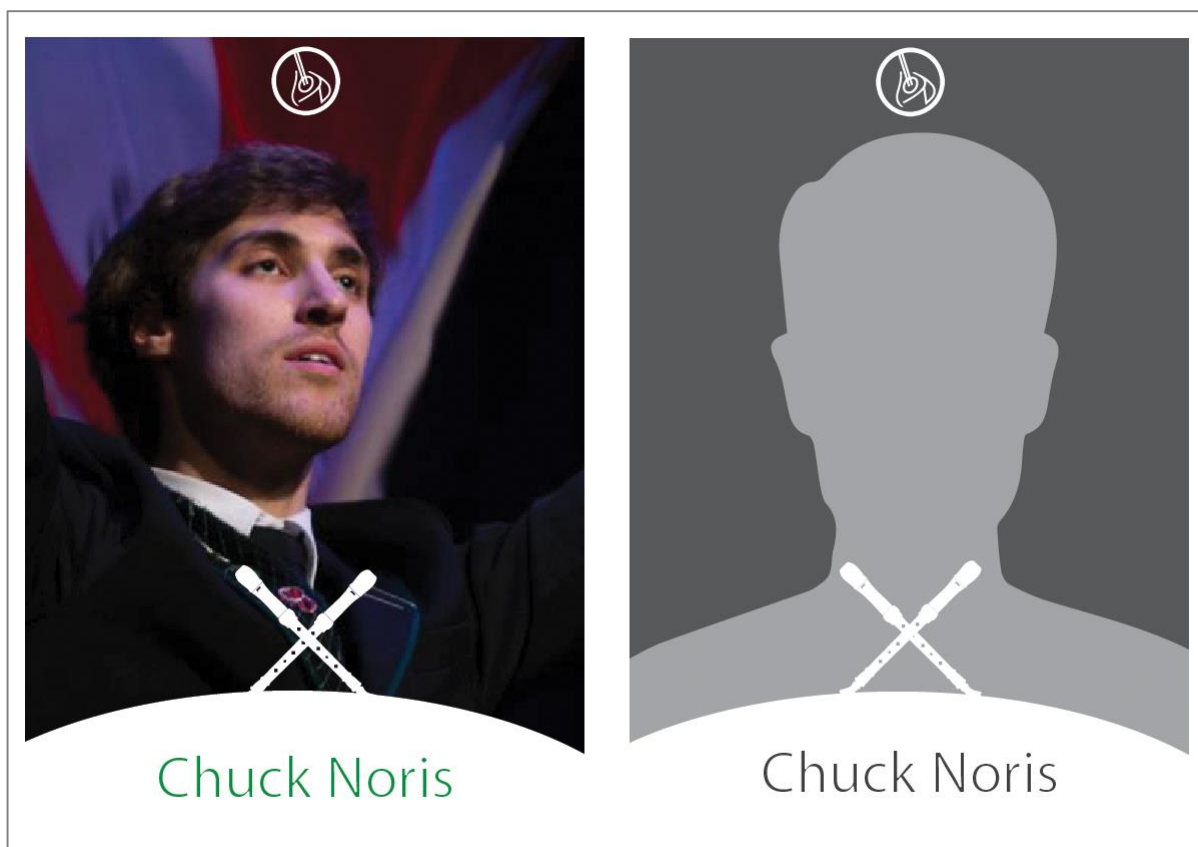
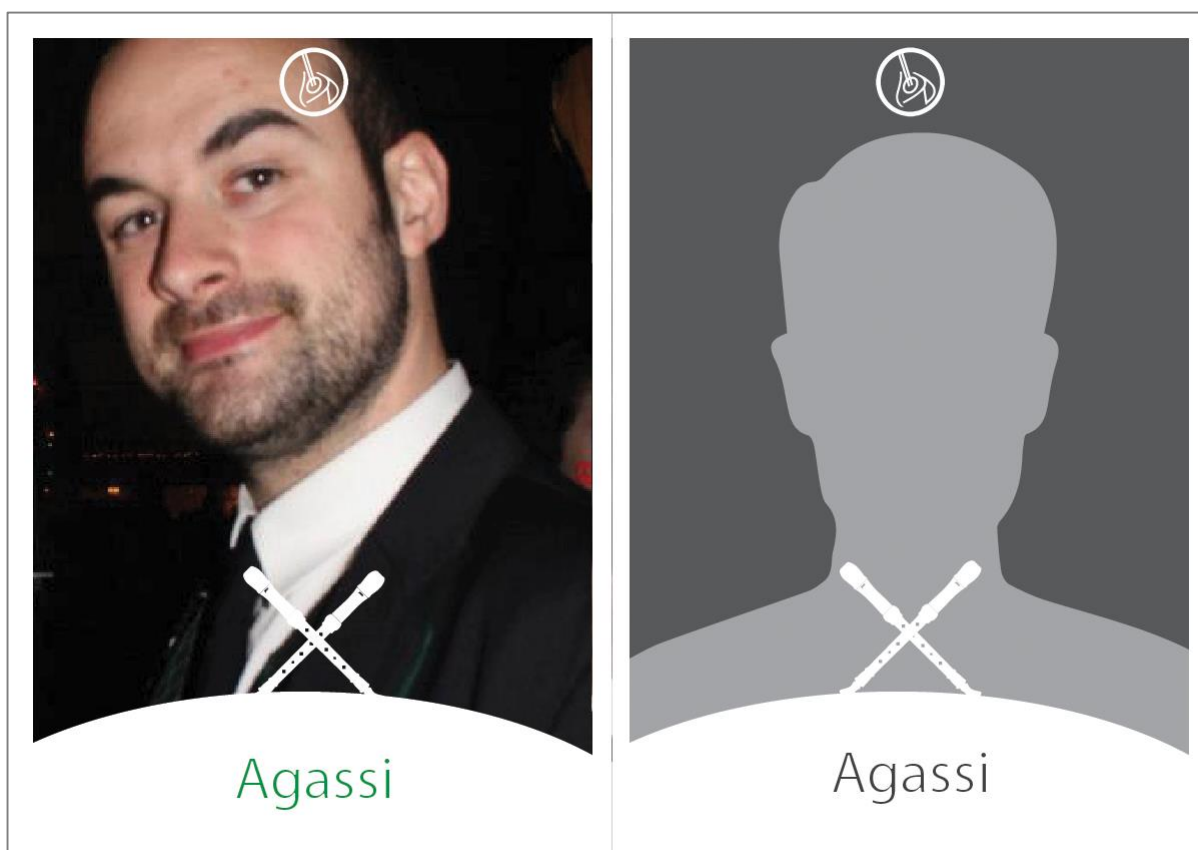
Anexo VI - Estrutura de *wireframes* da aplicação

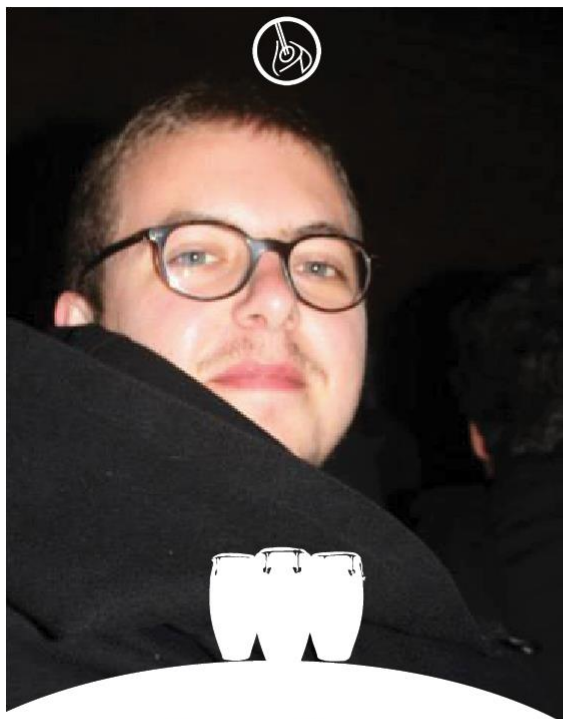


Anexo VII – Estrutura de Base de Dados

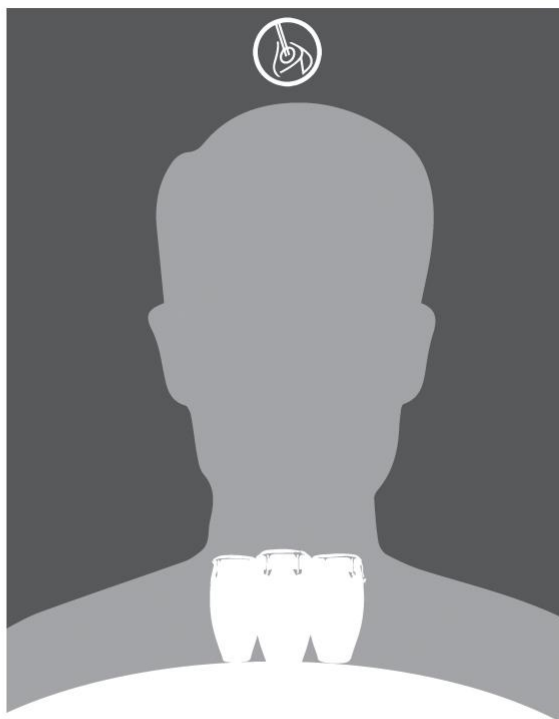


Anexo VIII – Cromos da TUA





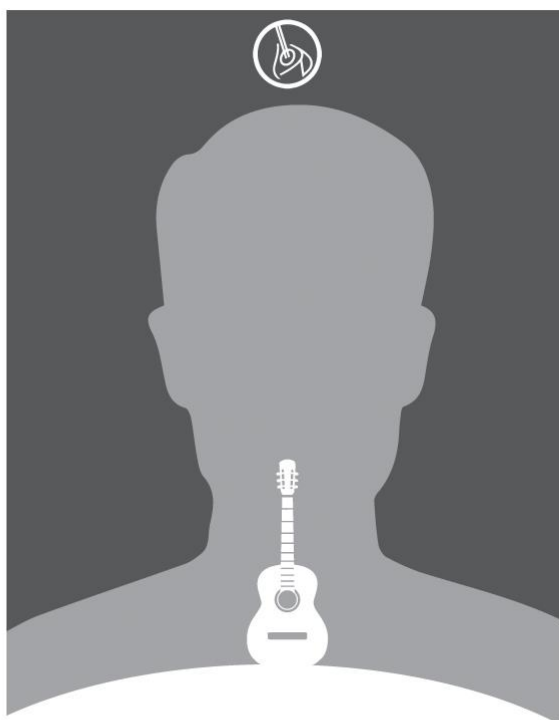
Semáforo



Semáforo



Sebastião



Sebastião

